



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

_____ И.о. Директора ИЭЭ
Ахметова Р.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02.01

Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

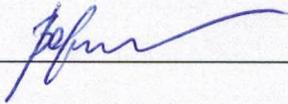
Направленность (профиль) 13.04.02 Электромеханические и электронные
системы автоматизации процессов и производств

Квалификация

Магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

Доцент, канд. техн. наук  Орехов В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика программы Теоретические основы электротехники, протокол №6 от 28.10.2020

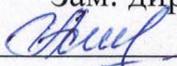
Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы электротехники, протокол №6 от 28.10.2020

Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол №3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники

 / Р.В.Ахметова /

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.01.02.01 «Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов» является приобретение знаний и практических навыков анализа и прогнозирования основных показателей надежности электрических и электронных аппаратов, освоение методов вычисления показателей надежности в различных условиях эксплуатации, методов повышения надежности электрических аппаратов.

Задачами освоения дисциплины «Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов» являются:

- изучение основных вариантов проведения испытаний электрических и электронных аппаратов на надежность;
- практическое освоение методов оценки надежности электрических и электронных аппаратов по результатам проведенных испытаний;
- Ознакомление с методиками сбора информации об отказах электрических и электронных аппаратов в процессе эксплуатации;
- практическое освоение методов оценки надежности электрических и электронных аппаратов по результатам информации об отказах электрических и электронных аппаратов в процессе эксплуатации;
- освоение методов планирования профилактических работ и количеств запасных элементов, необходимых для поддержания высокой надежности эксплуатируемых электрических и электронных аппаратов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
профессиональные компетенции		

<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК-1.1 применяет требования нормативной документации при эксплуатации технических средств АСУ ТП</p> <p>ПК 1.2 Анализирует данные об осмотрах оборудования и статистику отказов оборудования, описывает причины неисправностей, определяет пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (З₁). - основные планы испытаний и методы обработки результатов измерений эксплуатационных характеристик (З₂). <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять графики проведения профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования (У₁). - учитывать показатели эксплуатационной надежности при эксплуатации электрических и электронных аппаратов (У₂). <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обладает опытом планирования профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования (В₁). - обладает опытом анализа технического состояния и остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов (В₂).
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02.01 «Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профиля) «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Параллельно осваиваемые дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1.2 ПК-1.3	Эксплуатация и техническое		

	обслуживание систем автоматизации		
ПК-1.1	Нормативно-технические требования при эксплуатации технических средств	Оптимизация технологий в производстве ЭЭА	Производственная практика (эксплуатационно-технологическая)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: правила осмотра и возможные причины неисправностей оборудования.

Уметь: определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.

Владеть: обладает опытом систематизации информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 26 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (практические занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., самостоятельная работа обучающегося 82 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8 часов.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестры
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		26	26
Лекции (Лк)			
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		24	24
Лабораторные работы (ЛР)			
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		82	82
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)			3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно-рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического/ семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета/экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Основные понятия и количественные показатели надежности ЭЭА	3		4			14			18	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2	тест		15
2. Статистические методы оценки надежности ЭЭА	3		10			24			34	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2	тест		30
3. Потоки отказов и восстановлений при эксплуатации ЭЭА	3		2			6			8	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2	тест		10
4. Расчет надежности ЭЭА	3		4			14			18	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2	тест		15
5. Надежность ЭЭА в процессе эксплуатации	3		4		2	24			30	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2	тест		30
Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета	3		-		-	-			-	ПК-1.1 ПК-1.2	ЛП.1,2		Тест	
Итого			24		2	82			108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Единичные показатели надежности. Комплексные показатели надежности.	4
2	Аналитическая зависимость между показателями надежности. Дискретное распределение случайных величин в теории надежности ЭЭА. Непрерывное распределение случайных величин в теории надежности ЭЭА. Оценка вероятности отказа ЭЭА по частоте. Оценка средней наработки до первого отказа и наработки на отказ.	10
3	Характеристики потоков отказов и восстановлений ЭЭА.	2
4	Расчет надежности при основном соединении элементов в ЭЭА. Расчет надежности резервированных ЭЭА.	4
5	Расчет надежности резервированных ЭЭА с восстановлением. Определительные и контрольные испытания на надежность	4
	Итого:	24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6 Самостоятельная работа студента

№ раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, решение задач, тестирование	Изучение основных понятий и количественных показателей надежности ЭЭА. Уяснение методик расчета единичных и комплексных показателей надежности ЭЭА. Самостоятельное решение рекомендованных задач. Тестирование по разделу 1.	14
2	Изучение теоретического материала, решение задач, тестирование	Изучение статистических методов оценки в теории надежности ЭЭА. Уяснение методик расчета вероятности отказа ЭЭА по частоте, средней наработки до первого	24

		отказа и наработки на отказ. Самостоятельное решение рекомендованных задач. Тестирование по разделу 2.	
3	Изучение теоретического материала, решение задач, тестирование	Изучение теории потоков отказов и восстановлений при эксплуатации ЭЭА. Самостоятельное решение рекомендованных задач. Тестирование по разделу 3.	6
4	Изучение теоретического материала, решение задач, тестирование	Изучение методики расчета надежности ЭЭА при основном (последовательном) соединении элементов и с резервированием. Самостоятельное решение рекомендованных задач. Тестирование по разделу 4.	14
5	Изучение теоретического материала, решение задач, тестирование	Изучение основ надежности ЭЭА при эксплуатации. Уяснение методики расчета резервированных ЭЭА с восстановлением. Самостоятельное решение рекомендованных задач. Тестирование по разделу 5.	24
		Всего:	82

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины "Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов" по образовательной программе 13.04.03 "Электроэнергетика и электротехника" применяются:

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ URL: <http://e.kgeu.ru>

- дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS MOODLE, URL: <http://lms/kgeu.ru>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной и устной форме, тесты.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является зачет, выставляемый на последнем занятии. Зачет получают студенты, набравшие 55-100 баллов.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
--	--------	---------------	---------	---------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения комп	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
Шкала оценивания						
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
		<i>Знать:</i>				
		Правила проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта	Свободно и в полном объеме знает и излагает правила проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта	Достаточно полно знает основы проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, допускает неточности.	Не в полном объеме знает и не всегда правильно излагает правила проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Не знает основ правила проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования
ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Основные планы испытаний и методы обработки результатов измерений эксплуатационных характеристик	Свободно и в полном объеме описывает все вопросы, связанные испытаниями и методами обработки результатов измерений эксплуатационных характеристик .	Достаточно полно знает порядок проведения работ по обработке результатов измерений эксплуатационных характеристик, допускает неточности	Плохо ориентируется в вопросах испытаний и методы обработки результатов измерений эксплуатационных характеристик, допускает много ошибок	Не ориентируется в вопросах испытаний и методы обработки результатов измерений эксплуатационных характеристик
		<i>Уметь:</i>				
		Составлять графики проведения профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического	Свободно и без ошибок составляет графики проведения профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта	Достаточно квалифицированно составляет графики проведения профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта	Не всегда правильно выполняет эксплуатационные работы, допускает много ошибок	Не может составить график проведения профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования

	оборудования (технологическое оборудования	технологическое оборудования, допускает неточности.		
	Учитывать показатели эксплуатационной надежности при эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Правильно учитывает показатели эксплуатационной надежности при эксплуатации электрических и электронных аппаратов .	Достаточно хорошо знает последовательность действий при работе с показателями надежности , допускает неточности	С трудом может учитывать показатели эксплуатационной надежности при эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Не умеет учитывать показатели эксплуатационной надежности при эксплуатации электрических и электронных аппаратов
<i>Владеть:</i>					
	Обладает опытом планирования профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Уверенно выполняет задачи прикладного характера, связанные с профилактикой ЭЭА.	Достаточно хорошо выполняет задачи прикладного характера, связанные с профилактикой ЭЭА , иногда допускает ошибки	С трудом. выполняет задачи прикладного характера, связанные с профилактикой ЭЭА , допускает много ошибок	Не обладает опытом планирования профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования
	Обладает опытом анализа технического состояния и остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов	Уверенно выполняет задачи прикладного характера, связанные с анализом технического состояния и остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов	Достаточно хорошо владеет навыками анализа технического состояния и остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов, допускает ошибки	С трудом анализирует техническое состояние и остаточный ресурс невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов	Не обладает опытом анализа технического состояния и остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов электрических и электронных аппаратов

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре «Теоретические основы электротехники» в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

(модуля)

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издатель-ство	Год издания	Адрес электрон-ного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Аполлонский С.М.	Надежность и эффективность электрических аппаратов.	учебное пособие	СПб.: Лань	2011.	https://e.lanbook.com/book/355	
2	Афонин И.А.	Основы теории надежности	учебное пособие	Издательский дом МЭИ,	2016		5

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издатель-ство	Год издания	Адрес электрон-ного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Половко А. М.	Основы теории надежности	учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург	2008		15
2	Калявин В.П., Рыбаков Л. М.	Надежность и диагностика электроустановок	учебное пособие для вузов	Йошкар-Ола, Мар. гос. ун-т	2000		12

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
---	--	---

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	логин-пароль
2	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	логин-пароль

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	открытый
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый
3	Образовательный портал	http://www.uceba.com	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7 Профессиональная	лицензионное	Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТакНет Сервис»
2	Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	лицензионное	Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд»
3	LMS Moodle	свободно	
4	Браузер Chrome	свободно	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Практические занятия, КСР, СРС, зачет	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор, учебные столы, стулья.

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного и др. материала, предусмотренного дисциплиной, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;
- действия, жесты, перемещения преподавателя коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

3.1. Структура дисциплины заочное отделение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 14,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, лабораторные работы) 10 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием зачета (КПА) - 0,5 час., самостоятельная работа обучающегося 83 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	14,5	14,5
Практические занятия (Пр)	10	10
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	0	0
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	83	83
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	0	0
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	зачет	зачет

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Садыков М.Ф.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /
Подпись, дата
Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /Наумов А.А. /
Подпись, дата