

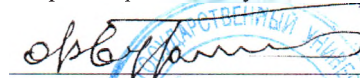
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«12»



2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Направление подготовки:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Магистерская программа

Электрооборудование и электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса

квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения:

Очная

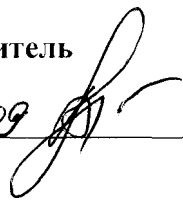
Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса и сельского хозяйства» /сост. В.Н. Радченко, – Тирасполь: ИТИ ГОУ ПГУ, 2018 – 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части дисциплин (модулей) студентам очной (заочной/очно-заочной) форм обучения по направлению подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09. 2015 г. № 955.

Составитель / В. Н. Радченко, доцент

«12» 09  2018г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

Целью дисциплины является дать необходимые знания об электрических нагрузках сельскохозяйственных потребителей, о методах расчета и анализа режимов работы сельских электрических сетей, защите электрических сетей, выборе мощности трансформаторов и определении технико-экономических показателей сельского электроснабжения.

Задачи дисциплины:

- формулирование у студентов навыков и умений самостоятельно анализировать, рассчитывать и экспериментально исследовать различное оборудование подстанций с целью обеспечения устойчивой работы потребителей электроэнергии;
- обеспечение студентов знаниями физических основ производства и распределения электроэнергии;
- овладение методами надежного и экономичного электроснабжения сельских потребителей, а также основные методы расчетов электроустановок, методы и средства обеспечения надежности и качества электроснабжения, снижение потери электроэнергии, требования ПТЭ и ПУЭ на распределение электроэнергии;
- изучение достижений современной науки для решения теоретических и практических вопросов проектирования, эксплуатации и реконструкции основного и вспомогательного оборудования агрегатов и устройств промышленной энергетики, с учетом требований сбережения и экономии энергоресурсов и материалов, улучшения условий труда и техники безопасности.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Б1.В.ОД.2. Дисциплины (модули) Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

Трудоемкость 6 зачетных единиц, 216 часов.

Для освоения дисциплины «Электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса и сельского хозяйства» обучающиеся используют знания, умения и навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электромагнитные переходные процессы в электрических сетях и системах», «Электромеханические переходные процессы».

Изучение дисциплины «Электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса и сельского хозяйства» является обязательной для прохождения преддипломной практики.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются при написании магистерской работы и в профессиональной деятельности по магистерской программе «Электрооборудование и электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК):	
ПК-23	готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-24	способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго - и ресурсосбережения
ПК-26	способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

3.1 Знать:

- основные методы расчета электрических нагрузок сельскохозяйственных производственных предприятий, электрических сетей, устройство наружных и внутренних сетей;
- способы регулирования напряжения в электрических сетях;
- методы расчетов токов короткого замыкания и замыкания на землю;
- перенапряжения и защита от них.

3.2 Уметь:

- выбрать электрическую аппаратуру;
- сельские трансформаторные подстанции;
- сельские электрические станции;
- определить качество электрической энергии;
- разработать способы энергосбережения и рационального использования электроэнергии;
- оценить технико-экономические показатели установок электроснабжения АПК.

3.3 Владеть:

- навыками оценки технического состояния и определению перспективы развития системы электроснабжения сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов;
- выполнять расчеты электрических нагрузок, электрических сетей, токов короткого замыкания;
- выбирать электрическую аппаратуру, средства обеспечения нормированной надежности электроснабжения и качества электроэнергии.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Семестр	Количество часов							Форма итогового контроля	
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе					Самост. работа		Экзамен
		Аудиторных							
		Всего	Лекции	Практич. занятия	Лаб. раб.				
3	6/216	60	20	10	30	120	36	Экзамен	
Итого	6/216	60	20	10	30	120	36	Экзамен	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей		2	2	10	22
2	Устройство наружных и внутренних электрических сетей		2			18
3	Регулирование напряжения в электрических сетях		2	4	6	14
4	Короткое замыкание в электрических сетях		2	2	4	10
5	Перенапряжения и защита от них		2	-	-	6
6	Сельские электростанции и трансформаторные подстанции		1	-	4	8
7	Электрооборудование станций и подстанций		1	-	-	10
8	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения		2	-	-	12
9	Надежность электроснабжения		2	-	4	6
10	Качество электрической энергии		2	-	-	8
11	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения		2	2	2	6
		180	20	10	30	120
Подготовка к экзамену		36	-	-	-	-
Итого:		216				

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Общие положения. Особенности с.х. электроснабжения. Графики нагрузок потребителей. Методы определения расчетных нагрузок. Расчетная нагрузка на вводах потребителей. Расчетная нагрузка на участках сети и шинах ТП	Презентации
2	2	2	Общая характеристика электрических сетей. Классификация электрических сетей. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электропередачи. Расчет электрических сетей	Презентации
3	3	2	Регулирование напряжения генераторов сельских электростанций. Сетевое регулирование напряжения. Регулирование напряжения с помощью статических конденсаторов. Регулирование напряжения с помощью синхронных компенсаторов	Презентации
4	4	2	Общие сведения о коротких замыканиях. Расчет токов короткого замыкания	Презентации
5	5	2	Перенапряжения и защита от них	Презентации
6	6	1	Сельские электростанции. Сельские трансформаторные подстанции. Связь между электростанциями, энергосистемой и потребителями	Презентации
7	7	1	Основное электрооборудование станций и подстанций. Вспомогательное оборудование	Презентации
8	8	2	Характеристика, назначение и требования к релейной защите. Классификация и принципы выполнения реле. Устройство и работа реле. Максимально-токовая защита и отсечка. Автоматическое повторное включение (АПВ).	Презентации

			Автоматическое включение резерва (АВР)	
9	9	2	Категории потребителей по надежности электроснабжения. Повышение надежности электроснабжения. Потери электроэнергии, энергосбережение и рациональное использование электроэнергии	Презентации
10	10	2	Влияние качества напряжения на работу элементов электрической сети. Показатели качества напряжения	Презентации
11	11	2	Технико-экономические показатели установок сельского хозяйства. Себестоимость передачи электроэнергии. Технико-экономический расчет	Презентации
	Всего	20		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Определение расчетной нагрузки методом упорядоченных диаграмм	Презентации
2	3	2	Регулирование напряжения на стороне НН трансформатора с ПБВ	Презентации
3		2	Регулирование напряжения на стороне НН трансформатора с РПН	Презентации
4	4	2	Расчет токов короткого замыкания	Презентации
5	11	2	Технико-экономический расчет вариантов	Презентации
Итого:		10		

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
		оч.		
1	1	2	Построение графиков электрических нагрузок	Презентация, программное обеспечение
		2	Определение расчетной нагрузки методом упорядоченных диаграмм	Презентация, программное обеспечение
		2	Определение расчетной нагрузки методом коэффициента одновременности	Презентация, программное обеспечение
		2	Определение расчетной нагрузки на шинах 0,4/0,23 кВ ТП	Презентация, программное обеспечение
		2	Определение расчетной нагрузки на шинах 6-10 кВ ТП	Презентация, программное обеспечение
2	3	2	Регулирование напряжения на трансформаторах с ПБВ	Презентация, программное обеспечение
		2	Регулирование напряжения на трансформаторах с РПН	Презентация, программное обеспечение
		2	Регулирование напряжения на стороне НН трансформатора с помощью конденсаторных установок	Презентация, программное обеспечение
3	4	2	Расчет токов короткого замыкания в сетях впит 1000 В	Метод. указ.

		2	Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000 В	Презентация, программное обеспечение
4	6	2	Выбор мощности трансформаторов на ТП с учетом компенсации реактивной мощности	Презентация, программное обеспечение
		2	Выбор мощности трансформаторов на ТП без учета компенсации реактивной мощности	Презентация, программное обеспечение
5	9	2	Определение технико-экономических показателей ЭУ	Презентация, программное обеспечение
		2	Себестоимость передачи электроэнергии	Презентация, программное обеспечение
6	11	2	Технико-экономический расчет вариантов	Презентация, программное обеспечение
Итого:		30		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Тема 1: Особенности с.х. электроснабжения. Графики нагрузок потребителей. Методы определения расчетных нагрузок. Расчетная нагрузка на вводах потребителей. Расчетная нагрузка на участках сети и шинах ТП. СРС1: Реферирование и аннотирование дополнительных источников информации, поиск и анализ литературы и электронных источников информации (Конспект, проработка материала [3,С.5-53]). Подготовка к практическим и лабораторным работам. Оформление результатов расчетных экспериментов и лабораторных исследований	22
2	2	Тема 2: Классификация электрических сетей. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электропередачи. Расчет электрических сетей. СРС 2: (Конспект, проработка материала [3, с.13-32]). Углубленный анализ научно-методической литературы	18
3	3	Тема 3: Регулирование напряжения генераторов сельских электростанций. Сетевое регулирование напряжения. Регулирование напряжения с помощью статических конденсаторов. Регулирование напряжения с помощью синхронных компенсаторов. СРС 3: Конспект, проработка материала [3, с.33-38]. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Оформление результатов расчетных экспериментов и лабораторных исследований	14
4	4	Тема 4: Общие сведения о коротких замыканиях. Расчет токов короткого замыкания. СРС 4: Конспект, проработка материала [3, с.39-43]. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Оформление результатов расчетных экспериментов и лабораторных исследований	10
5	5	Тема 5: Перенапряжения и защита от них. СРС 5: Конспект, проработка материала [3, с.44-46]. Углубленный анализ научно-методической литературы	6
6	6	Тема 6: Сельские электростанции. Сельские трансформаторные подстанции. Связь между электростанциями, энергосистемой и потребителями. СРС 6: Конспект, проработка материала [3, с.47-52]. Подготовка к лабораторным работам. Оформление результатов лабораторных исследований	8

7	7	Тема 7: Основное электрооборудование станций и подстанций. Вспомогательное оборудование. СРС 7: Конспект, проработка материала [3, с.47-52]. Углубленный анализ научно-методической литературы	10
8	8	Тема 8: Максимально-токовая защита и отсечка. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва. СРС 8: Конспект, проработка материала [3, с.64-73]. Углубленный анализ научно-методической литературы	12
9	9	Тема 9: Надежность электроснабжения. Потери электроэнергии, энергосбережение и рациональное использование электроэнергии. СРС 9: Конспект, проработка материала [3, с.74-80]. Подготовка к лабораторным работам. Оформление результатов лабораторных исследований	6
10	10	Тема 10: Влияние качества напряжения на работу элементов электрической сети. Показатели качества напряжения. СРС 10: Конспект, проработка материала [3, с.81-87]. Углубленный анализ научно-методической литературы	8
11	11	Тема 11: Техничко-экономические показатели установок сельского хозяйства. Себестоимость передачи электроэнергии. Техничко-экономический расчет. СРС 11: Конспект, проработка материала [3, с.88-91]. Подготовка к практическим и лабораторным работам. Оформление результатов расчетных экспериментов и лабораторных исследований	6
Всего			120

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

6 Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся как в традиционной форме, так и в форме лекций с использованием компьютерных презентаций. Презентации лекций содержат большое количество схем, чертежей и фотоматериалов.

Практические занятия проводятся в традиционной форме в виде рассмотрения и обсуждения решения типовых задач, являющихся составной частью расчетного задания.

Лабораторные работы выполняются на специализированных лабораторных стендах.

Самостоятельная работа включает подготовку к тестам и контрольным работам, выполнение расчетного задания и подготовку к его защите, подготовку к зачету и экзамену.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол. часов
3, очное	Л	Компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия, (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), лекция визуализация, лекция-конференция Интерактивные видео лекции	6
	ПР	_Задачная (поисково-исследовательская) технология; -технология коллективной мыслительной деятельности; -компьютерные технологии обучения; -метод аналогии, теория решения изобретательских задач; -групповая дискуссия	4
	ЛР	Компьютерные технологии обучения; -технология учебного проектирования	8
Итого:			18

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для текущего контроля успеваемости используются различные виды тестов, контрольные работы, защита расчетного задания.

Аттестация по дисциплине – экзамен. Экзамен проводится по вопросам, которые составляет преподаватель.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к экзамену по курсу «Электроснабжение предприятий агропромышленного комплекса и сельского хозяйства»

- 1 Общие положения. Особенности с.х. электроснабжения.
- 2 Графики нагрузок потребителей.
- 3 Методы определения расчетных нагрузок.
- 4 Метод коэффициента одновременности и добавки мощностей $k_{доб}$.
- 5 Метод коэффициента роста нагрузок $k_{рос}$. Метод коэффициента сезонности с.х. потребителей $k_{сез}$.
- 6 Метод коэффициента использования и коэффициента максимума нагрузки исп. k_m .
- 7 Расчетная нагрузка на вводах потребителей, на участках сети и шинах ТП.
- 8 Требования, предъявляемые к электрическим сетям при их проектировании, сооружении и эксплуатации.
- 9 Общая характеристика электрических сетей. Классификация электрических сетей.
- 10 Воздушные линии электропередачи. Конструктивные элементы.
- 11 Конструкции силовых кабелей.
- 12 Кабельные линии электропередачи.
- 13 Выбор сечений проводников по экономической плотности тока и по экономическим интервалам.
- 14 Выбор сечений проводников по нагреву.
- 15 Выбор сечений проводников по условию короны.
- 16 Выбор сечений проводников по допустимым потерям напряжения.

- 17 Проверка сечений проводников по условию термической стойкости.
- 18 Выбор сечений проводников по условию работы защитных аппаратов.
- 19 Регулирование напряжения генераторов сельских электростанций.
- 20 Регулирование напряжения на трансформаторных подстанциях.
- 21 Регулирование напряжения с помощью статических конденсаторов.
- 22 Регулирование напряжения с помощью синхронных компенсаторов.
- 23 Общие сведения о коротких замыканиях.
- 24 Расчет токов короткого замыкания.
- 25 Перенапряжения и защита от них.
- 26 Сельские электростанции.
- 27 Сельские трансформаторные подстанции.
- 28 Связь между электростанциями, энергосистемой и потребителями.
- 29 Основное электрооборудование станций и подстанций.
- 30 Вспомогательное электрооборудование станций и подстанций.
- 31 Отключающие аппараты.
- 32 Характеристика, назначение и требования к релейной защите.
- 33 Максимальная токовая защита.
- 34 Токовая отсечка.
- 35 Автоматическое повторное включение (АПВ).
- 36 Автоматическое включение резерва (АВР).
- 37 Категории потребителей по надежности электроснабжения.
- 38 Повышение надежности электроснабжения.
- 39 Потери мощности и электроэнергии в элементах электрической сети.
- 40 Мероприятия по снижению потерь электроэнергии и ее рациональному использованию.
- 41 Влияние качества напряжения на работу элементов электрической сети и электрооборудования.
- 42 Показатели качества электроэнергии.
- 43 Отклонения напряжения.
- 44 Размах изменения напряжения и доза фликера.
- 45 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения и n-й гармонической составляющей напряжения.
- 46 Коэффициент несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям
- 47 Себестоимость передачи электроэнергии.
- 48 Техничко-экономические показатели сети.
- 49 Техничко-экономическое сравнение вариантов сети.
- 50 Выбор варианта сети с учетом надежности.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости приведены в ФОС дисциплины.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Основная литература:

- 1 **Электроснабжение** сельского хозяйства. – М.: Агропромиздат, 1990.- 496 с.: ил. – (учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений).
- 2 **Электроснабжение.** – конспект лекций / Л.С. Синенко, Е.Ю. Сизганова, Ю.П. Попов. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008.- 204 с.

3 Электроснабжение сельского хозяйства. – конспект лекций / Л.И. Васильев, Е.А. Тур. – Санкт-Петербург, 2009, 116 с.

4 Идельчик В.И. Электрические системы и сети: учебник для вузов. – М.: ООО «Издательский дом Альянс», 2009. – 592 с.

8.2 Дополнительная литература:

Справочник по проектированию электрических сетей / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: ЭНАС, 2009. – 392 с.

8.3 Электронные образовательные ресурсы:

а) лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Word, Microsoft Excel, MathCAD, RastrWin, Режим.

www.eprussia.ru, www.news.elteh.ru, www.fsk-ees.ru, www.holding-mrsk.ru.

б) другие:

набор слайдов по тематике лекций.

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный кабинет, снабженный мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и учебные лаборатории для проведения лабораторных работ.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника и учебного плана магистерской программы «Электрооборудование и электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса»

11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

семестр 3

группа ИТ17ДР68ЭЭ2,

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

Преподаватели, ведущие практические занятия - доц. Радченко В.Н.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины / курса	Уровень /ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Электроснабжение предприятий аграрно-промышленного комплекса и сельского хозяйства	бакалавриат	А	5	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Теоретические основы электротехники. Электрические машины. Электрические станции и подстанции				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №1	ПР2	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №2	ПР3	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №2	ПР4	аудиторная	2,5	5
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №4	ПР4	аудиторная	2,5	5
Модульный контроль №2	М1	аудиторная	10	20
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ			25	50
Итого			50	100

Составитель, доцент

В.Н. Радченко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент

В.М. Погорлецкий