МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«__» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.17
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Е.В. Рюмин		19.06.17
Рецензент	Л.В. Швецкова		20.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Д.Н. Нурбосынов		22.0617

Альметьевск, 2017 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

   6.1. Перечень оценочных средств

   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

   6.3. Варианты оценочных средств

   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Прикладные программы в электротехнике» разработана доцентом кафедры Электро- и теплоэнергетики, к.т.н., Рюминым Е.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3. Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	***знать:*** – основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем ***уметь:*** – использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики ***владеть:*** – специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Прикладные программы в электротехнике» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение.

Осваивается в 3 семестре[1] / на 3 курсе[2] / на 2 курсе[3].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: ***- 3 зачетных единицы***
- 108 часов

Контактная работа обучающегося с преподавателем - $56^1/18^2/10^3$ ч., в том числе:

лекции – 18/8/4 ч.,

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения (на базе СПО)

лабораторные работы – 36/8/4 ч.

Контроль самостоятельной работы – 2/2/2 ч.

Самостоятельная работа обучающихся –52/90/98 ч.

***Форма промежуточной аттестации дисциплины*:** зачёт с оценкой в 3 семестре[1] / на 3 курсе[2] / на 2 курсе[3].

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Тема 1. Работа с электронными таблицами	3	2	-	2	0,5	4
2.	Тема 2. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК	3	2	-	-	-	8
3.	Тема 3. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК. Специализированные программы.	3	8	-	24	0,5	18
4.	Тема 4. Основы статистической обработки данных на ПК	3	2	-	2	0,5	8
5.	Тема 5. Основы компьютерной графики	3	4	-	8	0,5	14
	Итого по дисциплине		**18**	**-**	**36**	**2**	**52**

Заочная форма обучения (заочная форма обучения/ заочная форма обучения (на базе СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоёмкость (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Работа с электронными таблицами	3/2	1/0,5	-	1/0,5	-	10/10

2.	Тема 2. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК	3/2	2/1	-	2/1	-	10/10
3.	Тема 3. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК. Специализированные программы.	3/2	2/1	-	2/1	-	20/28
4.	Тема 4. Основы статистической обработки данных на ПК	3/2	1/0,5	-	1/0,5	-	20/20
5.	Тема 5. Основы компьютерной графики	3/2	2/1	-	2/1	-	30/30
Итого по дисциплине			**8/4**	**-**	**8/4**	**-**	**90/98**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Работа с электронными таблицами – 4 ч.			
Лекция 1. Основы работы в программном комплексе Excel. Работа с таблицами, ввод данных, действия с формулами. Построение и настройка графиков и диаграмм. Взаимодействие электронных таблиц Excel с другими программами, экспорт/импорт данных.	2	Лекция-беседа	ОПК-3
Лабораторная работа 1. Основы работы в MS Excel. Ввод формул, работа с таблицами. Графическое отображение результатов расчёта в MS Excel.	2		ОПК-3
Тема 2. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК – 2 ч.			
Лекция 2. Общие вопросы математического моделирования. Понятие математической модели. Математическое моделирование объектов и систем	2	Лекция-беседа	ОПК-3
Тема 3. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК. Специализированные программы – 14 ч.			
Лекция 3. Основы работы в программном комплексе MATHCAD. Ввод данных, основные формулы и математические операции. Функции в MATHCAD. Векторы и матрицы. Решение систем уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Простые арифметические операции, табулирование функций. Форматирование результатов расчётов в MATHCAD. Построение графиков функций.	2		ОПК-3
Лекция 4. Рабочая среда MATLAB. Арифметические вычисления, форматы вывода результата вычислений, сообщения об ошибках и их исправление, решение систем линейных алгебраических уравнений. Программирование в MATLAB. Основные операторы, логические операции, иерархия приоритетов. Справочная система MATLAB. Графические возможности	2		ОПК-3

MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем.			
Лабораторная работа 2. Решение математических задач средствами пакета MATHCAD. Простые расчёты. Решение систем уравнений.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 3. Решение математических задач средствами MATHCAD. Вычисление интегралов средствами MATHCAD.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 4. Решение математических задач средствами MATHCAD. Функции и графики функций.	2		ОПК-3
Лабораторная работа 5. Решение математических задач средствами MATHCAD. Действия с матрицами. Действия с комплексными числами.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 6. Решение математических задач средствами MATHCAD. Корреляция и интерполяция.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 7. Решение математических задач средствами MATHCAD. Решение дифференциальных уравнений.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 3. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК. Специализированные программы (продолжение) – 18 ч.			
Лекция 5. Общие сведения о приложении SIMULINK MATLAB. Построение простейших моделей. Модели динамических объектов. Обратимость моделей и задачи оптимизации. Виртуальные решающие элементы системы MATLAB/Simulink/Sim Power System. Библиотека блоков Sim Power Systems.	2	Лекция-беседа	
Лекция 6. Основы работы с программой Electronic Workbench. Библиотека стандартных блоков, принципы компоновки принципиальных электрических схем. Запуск процессов моделирования, вывод результатов моделирования, графическое отображение результатов моделирования.	2		ОПК-3
Лабораторная работа 8. Моделирование электротехнических устройств. Модель линии электропередачи.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 9. Моделирование электротехнических устройств. Модель силового трансформатора.	2		ОПК-3
Лабораторная работа 10. Моделирование электротехнических устройств. Модель асинхронного электродвигателя	2		ОПК-3
Лабораторная работа 11. Моделирование электротехнических устройств средствами	2		ОПК-3

программы Electronic Workbench. Стандартные блоки. Принципы компоновки электрических схем.			
Лабораторная работа 12. Моделирование электротехнических устройств средствами программы Electronic Workbench. Проверка работоспособности электрических схем.	2		ОПК-3
Лабораторная работа 13. Моделирование электротехнических устройств средствами программы Electronic Workbench. Работа измерительных приборов.	2		ОПК-3
Тема 4. Основы статистической обработки данных на ПК – 4 ч.			
Лекция 7. Статистический анализ в MS Excel. Работа с электронными таблицами. Графический анализ. Описательная статистика, законы распределения, дисперсионный анализ, классификационный анализ, анализ временных рядов и прогнозирование. Анализ временных рядов и прогнозирование.	2		ОПК-3
Лабораторная работа 14. Статистическая обработка массива данных средствами программы MS Excel. Ввод данных, построение гистограмм и функций распределения. Расчёт статистических характеристик средствами программы MS Excel.	2		ОПК-1
Тема 5. Основы компьютерной графики – 12 ч.			
Лекция 8. Программный комплекс КОМПАС-3D. Основные принципы работы с программой. Понятие векторной и растровой графики. Работа с векторной графикой в КОМПАС-3D. Экспорт и импорт изображений. Приложения КОМПАС-3D	2	Лекция-визуализация	ОПК-3
Лекция 8. Экспорт и импорт изображений. Приложения КОМПАС-3D. Создание изометрии	2		ОПК-3
Лабораторная работа 15. Основы работы в программном комплексе КОМПАС-3D. Панели инструментов, стандартные функции, настройка рабочего окна	2		ОПК-3
Лабораторная работа 16. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D.	2	Работа в малых группах	ОПК-3
Лабораторная работа 17. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D. Электрические принципиальные схемы	2		ОПК-3
Лабораторная работа 18. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D. Однолинейные электрические схемы.	2		ОПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Прикладные программы в электротехнике» приведены в методических указаниях:

Рюмин Е.В. Прикладные программы в электротехнике: методические указания по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Прикладные программы в электротехнике» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 2 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой, проводимая по результатам текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
Промежуточная аттестация			
3	Зачёт с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачёт с оценкой оценивается по результатам текущего контроля	Результаты текущего контроля

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	**ОПК-3** Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	**знать:** - основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем	Сформированные систематические представления об основных принципах функционирования простых и сложных электрических схем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах функционирования простых и сложных электрических схем	Неполные представления о принципах функционирования простых и сложных электрических схем	Фрагментарные представления о принципах функционирования простых и сложных электрических схем
		уметь: использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики	Сформированное умение использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики	В целом успешное, но не систематическое умение использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики	Фрагментарное умение использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики
		владеть: специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем	Успешное и систематическое владение специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем	В целом успешное, но не систематическое владение специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем	Фрагментарное владение навыками работы со специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Прикладные программы в электротехнике» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2.Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3.Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 3.1.					
ОПК-3	1. Математическая модель – это:	математическая формула, описывающая процесс, явление или объект	стандартная функция, описывающая график случайной величины	система математических соотношений — формул, уравнений, неравенств и т.д., отражающих существенные свойства объекта или явления	алгоритм, описывающий последовательность математических операций
	2. Основная задача корреляционного анализа	Определение математической зависимости по графику функции	Установление характера и тесноты связи между зависимыми и независимыми показателями признаками в данном явлении или процессе	Определение характера изменения исследуемой величины	Поиск экстремумов рассматриваемой функции

	3. Оптимизация – это:	Оптимальная аппроксимация функции	Поиск диапазона, в котором отсутствуют точки экстремума функции	Определение основных значимых характеристик системы, объекта, явления	Поиск наилучшего решения с учетом ограничений.
Дисциплинарный модуль 3.2.					
ОПК-3	1. Функция распределения числовой случайной величины – это:	Математическое ожидание диапазона изменения числовой случайной величины	Функция, которая однозначно определяет вероятность того, что случайная величина принимает заданное значение или принадлежит к некоторому заданному интервалу	Стандартная математическая функция, приближённо соответствующая характеру изменения случайной величины	Система дифференциальных уравнений, описывающая совокупность функций, характеризующих рассматриваемый массив данных
	2. В программе MathCAD знак «:=» означает	присвоение значения	вывод результатов расчёта	символ начала строки программного кода	
	3. Как провести строго горизонтальную или строго вертикальную линию в программе КОМПАС-3D	удержанием клавиш SHIFT+Ctrl вместе с движением курсора мыши	удержанием клавиш Ctrl+Alt+Del вместе с движением курсора мыши	удержанием клавиши Alt вместе с движением курсора мыши	удержанием клавиши SHIFT вместе с движением курсора мыши

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2.Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №2. Выполнить индивидуальное задание средствами пакета MATHCAD (ОПК-3).

1. Вычислить значения переменных: $\begin{aligned} y &= b \cdot tg^2 x - \frac{a}{\sin^2(x/a)} \\ d &= ae^{-\sqrt{a}} \cos(bx/a) \end{aligned}$, *a=3.2, b=17.5, x=-4.8.*

2. Вычислить определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$ численно и в символьном виде $a=0 \quad b=5 \quad f(x)=x^2\sqrt{25-x^2}$.

Вопросы к защите.

1. Правила ввода формул и переменных для расчётов в программе MathCAD. (ОПК-3)

2. Объясните различие между знаками «=» и «:=» в программе MathCAD. (ОПК-3)

3. Как влияет на результат расчёта порядок расположения формул и переменных в программе MathCAD? (ОПК-3)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Рюмин Е.В. Прикладные программы в электротехнике: методические указания по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «**Прикладные программы в электротехнике**» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 3.1**	**ДМ 3.2**
Текущий контроль (устные ответы на блиц-опросах, решение кейсов на практических занятиях)	5-40	10-40
Текущий контроль (тестирование)	0-10	0-10
Общее количество баллов	**25-50**	**30-50**
Итоговый балл по текущему контролю по дисциплине	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа 1. Основы работы в MS Excel. Ввод формул, работа с таблицами. Графическое отображение результатов расчёта в MS Excel.	5
2	Лабораторная работа 2. Решение математических задач средствами пакета MATHCAD. Простые расчёты. Решение систем уравнений.	5
3	Лабораторная работа 3. Решение математических задач средствами MATHCAD. Вычисление интегралов средствами MATHCAD.	6
4	Лабораторная работа 4. Решение математических задач средствами MATHCAD. Функции и графики функций.	6
5	Лабораторная работа 5. Решение математических задач средствами MATHCAD. Действия с матрицами. Действия с комплексными числами.	6
6	Лабораторная работа 6. Решение математических задач средствами MATHCAD. Корреляция и интерполяция.	6
7	Лабораторная работа 7. Решение математических задач средствами MATHCAD. Решение дифференциальных уравнений.	6
	Итого:	***40***
4	Тестирование по модулю 3.1	10
	Итого:	***50***
	ВСЕГО по ДМ 3.1	**50**

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		

1	Лабораторная работа 8. Моделирование электротехнических устройств. Модель линии электропередачи.	4
2	Лабораторная работа 9. Моделирование электротехнических устройств. Модель силового трансформатора.	4
3	Лабораторная работа 10. Моделирование электротехнических устройств. Модель асинхронного электродвигателя	4
4	Лабораторная работа 11. Моделирование электротехнических устройств средствами программы Electronic Workbench. Стандартные блоки. Принципы компоновки электрических схем.	3
5	Лабораторная работа 12. Моделирование электротехнических устройств средствами программы Electronic Workbench. Проверка работоспособности электрических схем.	3
6	Лабораторная работа 13. Моделирование электротехнических устройств средствами программы Electronic Workbench. Работа измерительных приборов.	4
7	Лабораторная работа 14. Статистическая обработка массива данных средствами программы MS Excel. Ввод данных, построение гистограмм и функций распределения. Расчёт статистических характеристик средствами программы MS Excel.	4
8	Лабораторная работа 15. Основы работы в программном комплексе КОМПАС-3D. Панели инструментов, стандартные функции, настройка рабочего окна	3
9	Лабораторная работа 16. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D.	3
10	Лабораторная работа 17. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D. Электрические принципиальные схемы	4
11	Лабораторная работа 18. Выполнение электротехнических чертежей средствами программного комплекса КОМПАС-3D. Однолинейные электрические схемы.	4
	Итого:	***40***
3	Тестирование по модулю 3.2	10
	Итого:	***50***
	ВСЕГО по ДМ 3.2	**50**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой «Электро- и теплоэнергетики» (до 5 баллов), на олимпиадах по электроэнергетике и электротехнике в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника по дисциплине «Прикладные программы в электротехнике» предусмотрен **зачёт с оценкой** в 3 семестре.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (текущий контроль за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	**3** (удовлетворительно)
71-85	**4** (хорошо)
86-100	**5**(отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Гринев А.Ю. Основы электродинамики с Matlab : учебное пособие / Гринев А.Ю., Ильин Е.В.. — Москва : Логос, 2016. — 176 c	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/70701.html	1
2.	Дьяконов В.П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017.— 800 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90394.html	1
3.	Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Исаев, А.М. Купцов. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 180 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26925.html	1
4.	Исаев Ю.Н. Практика использования системы MathCad в расчетах электрических и магнитных цепей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Исаев, А.М. Купцов. — Электрон.текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 180 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26925.html	1
Дополнительная литература			
1.	Ковель А.А. Математическое моделирование при анализе и расчёте электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковель	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90174.html	1

	А.А.— Электрон. текстовые данные.— Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017.— 60 с.		
2.	Пашкевич О.И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.И. Пашкевич. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 148 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67607.html	1
3.	Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс]/ Черных И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 288 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63804.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Рюмин Е.В. Прикладные программы в электротехнике: методические указания по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не

позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные

кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

Освоение дисциплины «Прикладные программы в электротехнике» предполагает использование следующего программного обеспечения:

№п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF216122005171203016 6	562/498 от 28.11.2016г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
6	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
7	MATLAB	академическая локального типа, срок действия лицензии - бессрочно	
8	Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V17	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.
9	Mathcad 14.0	8A1449942 Service Contract Number (SCN)	2514094 Sales Order Number
10	Electronic Workbench	свободно распространяемое ПО	

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе “IPRbooks”, доступ к которой предоставлен студентам.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Прикладные программы в электротехнике» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе 5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы «Электроснабжение»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-3. Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	***знать:*** – основы и принципы функционирования простых и сложных электрических схем ***уметь:*** – использовать информационное и техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования электротехнических систем и в общем объектов электроэнергетики ***владеть:*** – специализированными прикладными программами, методами проектирования электротехнических систем.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ООП ВО	Б1.Б.17 Дисциплина «Прикладные программы в электротехнике» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение. Осваивается в 3 семестре[1] /на 3 курсе[2] / на 2 курсе[3]
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **3** ЗЕ. Часов по учебному плану: **108** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающегося с преподавателем - 56/18/10 ч., в том числе: лекции – 18/8/4 ч., лабораторные работы – 36/8/4 ч. Контроль самостоятельной работы – 2/2/2 ч. Самостоятельная работа обучающихся –52/90/98 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Работа с электронными таблицами Тема 2. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК Тема 3. Моделирование объектов, процессов и систем на ПК.

[1] Очная форма обучения

[2] Заочная форма обучения

[3] Заочная форма обучения (на базе СПО)

	Специализированные программы. Тема 4. Основы статистической обработки данных на ПК Тема 5. Основы компьютерной графики
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой в 3 семестре[1] / на 3 курсе[2] / на 2 курсе[3].

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«__» _____ 2018 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.17
ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: «Электроснабжение»

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В **п. 10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

протокол № 10 от 21.06.2018 г.

Заведующий кафедрой
«Электро- и теплоэнергетика»
д.т.н., профессор _____ Д.Н. Нурбосынов