

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Савина

20 15г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Программные средства автоматизации профессиональной деятельности»

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы Электроэнергетика

Квалификация выпускника «Бакалавр»

Год набора: 2019

Форма обучения: Очная

Курс 3 Семестр 6

Зачёт 6 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

Составитель: Казакул А.А., доцент, канд. техн. наук

Факультет Энергетический
Кафедра Энергетики

2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 №144.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики
« 28 » 06 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО
Учебно-методическое управление
_____ Н.А. Чалкина
« 28 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО
Выпускающая кафедра
_____ Н.В. Савина
« 28 » 06 20 19 г.,

СОГЛАСОВАНО
Научная библиотека
_____ Л.А. Проказина
« 28 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО
Центр информационных и образовательных технологий
_____ _____
« 28 » 06 20 19 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля): формирование систематизированных знаний в области автоматизированного проектирования и инженерных расчётов, приобретение бакалаврантами практических навыков работы с системами автоматизированного проектирования (САПР) и программно-вычислительными комплексами (ПВК), которые используются в эксплуатации энергетических компаний для решения распространенных задач в электроэнергетике.

Эти знания позволят выпускникам успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с автоматизацией рабочих мест, в проектно-конструкторской деятельности.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение основ автоматизированного проектирования и машинной графики;
- получение знаний о принципах построения и работы современных пакетов прикладных программ для электроэнергетики;
- формирование профессиональных навыков проектирования с использованием персональных компьютеров (ПК);
- формирование профессиональных навыков работы с программно-вычислительными комплексами и математическими пакетами в энергетике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Программные средства автоматизации профессиональной деятельности» относится к факультативам.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-2. Способен определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-2_{ПК-2} - Рассчитывает и анализирует режимы объектов профессиональной деятельности ИД-3_{ПК-2} - Обеспечивает заданные параметры режимов работы оборудования и систем объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 акад. часа.

№	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)				Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО			
1	Основы автоматизированн	6	4		2		7,8	Блиц-опросы на лекциях.	

№	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)				Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО			
	ого проектирования и машинной графики							Защита отчетов по лабораторным работам.	
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике	6	6		8		16	Блиц-опросы на лекциях. Защита отчетов по лабораторным работам.	
3	Программные средства автоматизированного проектирования в электроэнергетике	6	6		6		16	Блиц-опросы на лекциях. Защита отчетов по лабораторным работам.	
4	Зачет	6				0,2			
	ИТОГО		16		16	0,2	39,8		

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
5 семестр		
1	Основы автоматизированного проектирования и машинной графики	<p>Тема 1. Основные сведения об автоматизированном проектировании и машинной графике. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Программные средства автоматизации математических расчётов. Математический пакет MathCAD.</p> <p>Основные понятия и определения в области автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Операции, процедуры и этапы проектирования. Преимущества автоматизации профессиональной деятельности, ее роль и значение в развитии экономики страны.</p> <p>Общие требования и структура программного обеспечения (ПО). Классификация ПО. Пакеты прикладных программ. Машинная графика. Области использования машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Форматы файлов графических изображений.</p> <p>Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Назначение. Интерфейс графической среды. Средства</p>

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		<p>пространственной ориентации. Работа с примитивами. Методы построение углов. Полилинии. Построение сопряжений. Многообразие примитивов графической среды AutoCAD, их применение в чертежах. Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними. Объекты - ссылки. Создание и вставка блоков. Файлы – шаблоны. Работа с текстом. Многообразие режимов простановки размеров. Допуски.</p> <p>Виды программных средств автоматизации математических расчётов. Математический пакет PTC MathCAD. Автоматизация инженерных и математических расчетов. Использование единиц измерения и размерности. Основные команды MathCAD. Работа с файлами. Основные математические функции. Построение графиков в системе MathCAD. Аппроксимация, интерполяция и программирование в системе MathCAD.</p>
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике	<p>Тема 2. Программные средства расчётов режимов электрических сетей. ПВК RastrWin и EnergyCS Режим.</p> <p>Основные этапы развития ПО расчета режимов ЭЭС. ПВК SDO-6.</p> <p>RastrWin: Особенности лицензирования. Подготовка исходных данных для расчёта. Структура программы, загрузка и сохранение данных. Ввод данных по схеме сети. Контроль исходной информации. Расчет установившегося режима. Анализ полученных результатов. Ввод и отображение данных в альтернативных единицах измерения (относительные единицы). Районирование. Эквивалентирование. Контролируемые величины. Утяжеление. Вариантные расчёты. Автоматическое назначение балансирующих узлов. Структурный анализ потерь. Оптимизация режима по реактивной мощности. Силовая электроника. Регулирование напряжения различными устройствами (РПН, ПБВ, ВДТ). Работа с графикой. Расстановка узлов и ветвей. Выделение куска графической схемы. Градиентная подсветка элементов схемы.</p> <p>Energy CS Режим: Назначение и возможности комплекса. Работа с таблицами. Работа с графическим изображением схемы. Таблицы результатов по узлам и ветвям. Баланс мощности. Межрайонные перетоки мощности. Структура потерь мощности. Уровни напряжений. Таблицы объектов электрической сети. Таблицы фидеров. Схемные параметры. Графики фидеров. Утяжеление режима. Работа с базой данных справочной информации. Работа с калькой.</p> <p>Тема 3. Программные средства расчёта переходных процессов в электроэнергетических системах. ПВК EnergyCS ТКЗ, АРМ СРЗА.</p> <p>Основные этапы развития ПО расчета переходных процессов ЭЭС. Программа ТКЗ-3000.</p> <p>EnergyCS ТКЗ: Назначение и возможности комплекса.</p>

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		<p>Представление расчетной схемы электрической сети. Основные функции главного меню программного комплекса. Работа с таблицами. Работа с графическим изображением схемы. Основные таблицы программного комплекса. Таблицы результатов. Таблицы объектов электрической сети. Основные виды расчетов и виды результатов расчетов. Расчет тока КЗ в одном узле. Расчет тока КЗ во множестве выделенных узлов. Представление результатов в виде векторных диаграмм. Работа с базой данных справочной информации.</p> <p>АРМ СРЗА: Диалоговая программа расчета электрических величин (ТКЗ-Д). Подготовка схемы сети в графическом редакторе. Расчеты электрических величин в диалоговом режиме. Расширенный формат задания для расчета. Формирование протокола произведенных расчетов. Векторная диаграмма. Программа расчета токов КЗ по месту повреждения (ТКЗ-МП). Расчёт при трёхфазном металлическом КЗ в узле (ABC). Расчёт при однофазном металлическом КЗ в узле (A0).</p> <p>Тема 4. Программные средства расчёта и анализа потерь электроэнергии. ПВК РТП-3, EnergyCS Потери.</p> <p>РТП-3: Назначение и возможности комплекса. Основные способы задания исходных данных для расчётов. Интерфейс программы. Область рисования схем. Ввод и редактирование расчетной схемы фидера. Расчёт установившегося режима и потерь мощности. Расчет годовых потерь электроэнергии в фидере по времени использования максимальной нагрузки. Расчет потерь электроэнергии в фидере по средним нагрузкам. Расчет потерь электроэнергии в дополнительном оборудовании. Расчет потерь мощности и электроэнергии без ввода схемы по потере напряжения. Расчет потерь мощности и электроэнергии без ввода схемы по обобщенным параметрам. Расчет неучтенной электроэнергии в сети. Расчет балансов электроэнергии. Расчеты фактического и допустимого небалансов в сети.</p> <p>Energy CS Потери: Назначение и возможности комплекса. Работа с таблицами. Работа с графическим изображением схемы. Таблицы исходных данных. Таблицы объектов электрической сети. Расчет и анализ потерь электроэнергии в разомкнутых распределительных и в сложнзамкнутых системообразующих сетях. Расчет потерь энергии в произвольных сетях прямым интегрированием по графикам электрических нагрузок. Расчет потерь в низковольтных сетях по обобщенной информации. Анализ потерь электроэнергии и их составляющих по классам номинальных напряжений и районам. Таблицы результатов. Работа с базой данных справочной информации.</p> <p>Тема 5. Программные средства построения графиков электрических нагрузок. Программа «Расчёт нагрузок».</p>

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		<p>Назначение, характеристики и возможности. Ввод и коррекция исходной информации при различных способах её задания. Расчетные функции. Построение графиков нагрузок. База данных графиков-аналогов. Расчеты и просмотр их результатов. Формирование протокола выходной информации. Экспорт результатов расчёта в MS Office Word.</p>
3	Программные средства автоматизированного проектирования в электроэнергетике	<p>Тема 6. Программные средства проектирования распределительных устройств и молниезащиты. Программы Model Studio CS ОРУ и Model Studio CS Молниезащита.</p> <p>Model Studio CS ОРУ: Рабочая среда программы. База данных стандартного оборудования. Разработка планов размещения оборудования. Создание и сохранение параметрических объектов. Вставка объектов в чертёж. Создание и редактирование узлов. Создание и редактирование проводов. Создание связей. Соединение оборудования проводами. Подвеска оборудования на провода. Установка гирлянд на провода. Проверка модели проекта. Механический расчет гибкой ошиновки. Выбор климатического района. Систематический расчет провода. Импорт/экспорт данных. Документирование.</p> <p>Model Studio CS Молниезащита: Рабочая среда программы. Разработка планов размещения оборудования. Построение зоны молниезащиты абстрактными молниеприемниками. Построение зоны молниезащиты типовыми молниеприемниками. Создание горизонтального сечения. Расчет и автоматическое построение типовых зон молниезащиты. Создание, редактирование и вставка узлов. Создание, редактирование и вставка проводов (тросов). Выбор климатического района. Формирование и выпуск комплекта проектной документации.</p> <p>Тема 7. Программные средства проектирования воздушных и кабельных линий. Программы Model Studio CS ЛЭП, Model Studio CS Кабельное хозяйство.</p> <p>Model Studio CS ЛЭП: Рабочая среда программы. Выбор рабочего профиля. Создание и редактирование объектов и проводов. Оцифровка линии поверхности Земли. Расстановка анкерных опор. Расстановка промежуточных опор с помощью шаблона. Автоматическая расстановка промежуточных опор. Расстановка промежуточных опор вручную. Корректировка расстановки опор. Замена марки и типа опоры. Перемещение опор. Оцифровка плана трассы ВЛ. Генерация плана трассы ВЛ. Установка арматуры и дополнительного оборудования на провода и опоры. Настройка пересечений. Оформление переходов. Расчет нагрузок на опоры. Расчет вырубки просеки. Получение выходной документации.</p> <p>Model Studio CS Кабельное хозяйство: Рабочая среда программы. База данных стандартного оборудования. Создание, редактирование и вставка параметрических</p>

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
		<p>объектов и узлов. Построение и редактирование трасс. Просмотр кабельных конструкций, соединенных в одну трассу. Назначение трассе группу по ПУЭ. Настройка кабельных групп. Создание и редактирование кабелей. Прокладка кабелей. Прокладка кабеля одного типа между несколькими единицами оборудования. Перетрассировка кабелей. Импорт/экспорт данных. Документирование.</p> <p>Тема 8. Программные средства проектирования и анализа сетей систем электроснабжения. Программы Model Studio CS Компоновщик щитов и Energy CS Электрика.</p> <p>Model Studio CS Компоновщик щитов: Рабочая среда программы. Интерфейс экспорта/импорта данных. Создание параметрических объектов. Редактирование графики. Проверка созданных объектов. Добавление прототипа шкафа. Размещение крепежных реек и коробов. Размещение внутрищитовых и фасадных приборов, надписей. Соединение приборов, трассировка проводов. Проверка модели проекта. Создание чертежей видов. Простановка размеров.</p> <p>Energy CS Электрика: Рабочая среда программы. Работа с графическим изображением схемы. Работа с базой данных справочной информации. Работа с объектами расчётной модели. Определение расчетных токовых нагрузок элементов распределительной сети различными методами. Расчет фазных и линейных напряжений. Расчет пиковых (пусковых) токов и времени их протекания. Расчет потоков мощности и потерь мощности. Оценка температуры жил проводов и кабелей при рабочих токах и на моменты отключения токов КЗ основными и резервными защитами. Автоматизированный выбор уставок автоматов и номинальных токов плавких вставок предохранителей. Автоматизированный выбор аккумуляторной батареи. Вывод результатов в графической и табличной форме.</p>

5.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы автоматизированного проектирования и машинной графики (2 акад. часа)	Расчёт режима электрической сети постоянного и переменного тока с использованием математического пакета MathCAD.
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике (8 акад. часа)	Расчёт режима сложной электрической сети с помощью ПВК RastrWin и EnergyCS Режим. Расчёт потерь мощности и электроэнергии в электрической сети с помощью ПВК РТП-3 и EnergyCS Потери. Расчёт токов короткого замыкания в сети с помощью ПВК EnergyCS ТКЗ.
3	Программные средства автоматизированного	Расчёт электрических нагрузок с помощью программы «Расчёт нагрузок».

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	проектирования в электроэнергетике (6 акад. часа)	Расчёт и проектирование молниезащиты ОРУ с помощью программы Model Studio CS Молниезащита.

6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
6 семестр			
1	Основы автоматизированного проектирования и машинной графики	подготовка к блиц-опросу на лекции; подготовка к лабораторной работе; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	2 3,8 2
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике	подготовка к блиц-опросу на лекции; подготовка к лабораторной работе; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	4 8 4
3	Программные средства автоматизированного проектирования в электроэнергетике	подготовка к блиц-опросу на лекции; подготовка к лабораторной работе; проработка материала, вынесенного на самостоятельное изучение	4 8 4

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Программные средства автоматизации профессиональной деятельности» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются компьютерные технологии, электронные формы обучения, с привлечением к преподаванию мультимедийной техники и интерактивной доски, технологии активного обучения, проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные ситуации, компьютерные симуляции, расчёты послеаварийных электрических режимов электрических сетей различных классов номинального напряжения, разбор конкретных ситуаций по анализу режима электрической сети и выработка инженерных решений по проектированию в электроэнергетике в программно-вычислительных комплексах.

В рамках дисциплины предусмотрено обзорное изучение современных программных комплексов для расчётов электроэнергетических режимов.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя: консультации и помощь при выполнении индивидуального задания, консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, индивидуальную работу студента, в том числе в компьютерном классе ЭФ или в библиотеке.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, индивидуальные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств.

Примерный перечень вопросов к зачету:

6 семестр

1. Основные понятия в области автоматизированного проектирования. Проектная процедура, проектное решение, проектная операция.
2. Системы автоматизированного проектирования.
3. Преимущества автоматизации профессиональной деятельности, ее роль и значение в развитии экономики страны.
4. Программное обеспечение. Определение, классификация.
5. Пакеты прикладных программ.
6. Машинная графика. Определение, виды: растровая, векторная, фрактальная.
7. Основные форматы графических файлов векторной и растровой графики.
8. Построение графиков в математическом пакете PTC MathCAD.
9. Основные понятия в области расчёта режимов. Параметры режима, параметры сети.
10. Расчёт режима электрической сети с помощью PTC MathCAD.
11. Схемы замещения воздушных и кабельных линий электропередачи.
12. Схемы замещения силовых трансформаторов и автотрансформаторов.
13. Модели генераторов для расчёта установившегося режима.
14. Расчет режима электрической сети с помощью ПВК RastrWin. Структурный анализ потерь электроэнергии в схеме.
15. Регулирование напряжения трансформаторов с помощью устройств РПН, ПБВ и ВДТ. Регулирование напряжения в ПВК RastrWin.
16. Задание компенсирующих устройств в ПВК RastrWin.
17. Оптимизация режима и эквивалентирование в ПВК RastrWin.
18. Построение графического изображения электрической сети в ПВК RastrWin.
19. Расчет режима электрической сети с помощью ПВК EnergyCS. Работа с калькой.
20. Основные определения в области потерь электроэнергии. Фактический и допустимый небалансы электроэнергии.
21. Методы расчёта потерь электроэнергии.
22. Расчет потерь электроэнергии с помощью программы РТП-3.
23. Расчет потерь электроэнергии с помощью программы EnergyCS Потери.
24. Основные понятия и определения в области расчёта электромагнитных переходных процессов.
25. Расчет несимметричных коротких замыканий с помощью программы EnergyCS ТКЗ.

26. Основные понятия из области расчёта электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок. Программа «Расчёт нагрузок».
27. Средства автоматизированного проектирования и 3D-визуализации в электроэнергетике. Программа Model Studio CS ОРУ.
28. Средства автоматизированного проектирования и 3D-визуализации в электроэнергетике. Программа Model Studio CS Молниезащита.
29. Средства автоматизированного проектирования и 3D-визуализации в электроэнергетике. Программа Model Studio CS ЛЭП.
30. Средства автоматизированного проектирования и 3D-визуализации в электроэнергетике. Программа Model Studio CS Кабельное хозяйство.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) литература:

1. Клевцов А.В. Средства оптимизации потребления электроэнергии [Электронный ресурс] / А.В. Клевцов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 240 с. — 5-98003-106-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8651.html>
2. Мурашкин В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе Math-CAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Мурашкин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 84 с. — 978-5-9585-0439-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20464.html>
3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7.
4. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 168 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04926-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6E76F8DD-4ED8-4F06-9811-0D24C9FCE3B4.
5. Аверченков В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — 5-89838-130-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>
6. Ушаков, В. Я. Энергетические системы и сети : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Я. Ушаков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 446 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/22CAF331-A36E-4A5D-A512-EF7D3D51F554

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Windows 7 Pro – DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

2	RastrWin3 Базовый комплекс	10 лиц. По договору №0323100012213000182-0001592-01/1144 от 31.12.2013
3	RastrWin3 Оптимизация режима	10 лиц. по договору №0323100012213000181-0001592-01/1143 от 31.12.2013 и договору №236 от 02.12.2014
4	RastrWin3 Коммутационные модели	
5	RastrWin3 ТКЗ	
6	Mathcad Education – University Edition	25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014
7	Программный комплекс РТП 3	Сублицензионный договор №198/2014 от 07.11.2014
8	Model Studio CS Кабельное хозяйство Model Studio CS Компоновщик щитов Model Studio CS ЛЭП Model Studio CS Молниезащита Model Studio CS Открытые распределительные устройства	Сублицензионный договор №192-20/2014 от 05 .11.2014
9	Energy CS Режим Energy CS Потери Energy CS ТКЗ	Сублицензионный договор №191-20/2014 от 05 .11.2014

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
2	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
3	ЭБС ЮРАЙТ https://www.biblio-online.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Адрес	Название, краткая характеристика
1	http://duma.gov.ru	Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации
2	https://minobrnauki.gov.ru/	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
3	http://fgosvo.ru/	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.
4	http://www.edu.ru/index.php	Российское образование. Федеральный портал
5	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6	http://pravo.fso.gov.ru/	Официальный интернет-портал правовой информации Государственная система правовой информации
7	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
8	http://rospotrebnadzor.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
9	http://www.gosuslugi.ru	Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)
10	http://old.infosport.ru/xml/t/default.xml	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия».
11	http://www.gks.ru/	Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт с базами данных
12	http://new.fips.ru/	Федеральный институт промышленной собственности
13	https://scholar.google.ru/	Google Scholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
14	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
15	http://www.ruscorpora.ru	Национальный корпус русского языка. Информационно-справочная система, основанная на собрании русских текстов в электронной форме

№	Адрес	Название, краткая характеристика
16	http://www.humanities.edu.ru/	Федеральный портал "Социально-гуманитарное и политологическое образование"
17	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
18	http://www.philosophy.ru/	Философский портал. Стэнфордская философская энциклопедия
19	http://www.multitran.ru/	Мультитран. Информационная справочная система «Электронные словари»
20	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
21	http://www.culture.mchs.gov.ru	Культура безопасности жизнедеятельности - портал Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
22	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании - федеральный образовательный портал.
23	http://ecsocman.hse.ru	Экономика. Социология. Менеджмент. Федеральный образовательный портал
24	http://conflictmanagement.ru/	Московская школа конфликтологии. Сайт для профессионалов-конфликтологов.
25	http://gramota.ru/	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех
26	https://gisp.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности — от органов власти Российской Федерации до отдельных предприятий и индивидуальных предпринимателей.
27	https://gis-zkh.ru/	ГИС ЖКХ – географическая информационно-справочная система жилищно-коммунального хозяйства с данными по Управляющим компаниям и ТСЖ России.
28	https://gisee.ru/	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.
29	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
30	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»

№	Адрес	Название, краткая характеристика
31	https://www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
32	https://www.gost.ru/portal/gost/	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
33	https://www.gosuslugi.ru/	Госуслуги. Справочно-информационный интернет-портал. Обеспечивает доступ физических и юридических лиц к сведениям о государственных и муниципальных услугах в Российской Федерации.
34	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество «создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития.
35	https://www.runnet.ru	RUNNet (Russian UNiversity Network) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающая интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (National Research and Education Networks, NREN) и с Интернет.
36	http://www.informika.ru	Информика . Сайт Государственного научного предприятия, способствующего обеспечению всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
37	http://economy.gov.ru	Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) — федеральное министерство, осуществляющее выработку и реализацию экономической политики Правительства России по ряду направлений.
38	http://minpromtorg.gov.ru	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России)
39	https://minenergo.gov.ru/node/234	Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине «Программные средства автоматизации профессиональной деятельности» проводятся в специализированных помещениях, представляющих собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,

лабораторных работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Программные средства автоматизации профессиональной деятельности»
направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"
направленность (профиль) образовательной программы: Электроэнергетика

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Год набора 2019

Зачет 3 год обучения

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)				Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КТО			
3 курс									
1	Основы автоматизированного проектирования и машинной графики	6			1			22	Отчеты по лабораторным работам
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике	6	2		1	0,2	22		
3	Программные средства автоматизированного проектирования в электроэнергетике	6			2		21,8		
	ИТОГО		2		4	0,2		65,8	
	ВСЕГО		2		4	0,2		65,8	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Основы автоматизированного проектирования и машинной графики	Проработка лекционного материала. Проработка материала, полученного на лабораторных занятиях. Выполнение заданий.	22
2	Программно-вычислительные комплексы для инженерных расчётов в электроэнергетике		22
3	Программные средства автоматизированного проектирования в электроэнергетике		21,8