

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан энергетического факультета

С.А. Иванова

7 февраля 2018 г.

Кафедра «Менеджмент и информационные технологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.10.02 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2018

OK

Рабочая программа дисциплины «Прикладное программное обеспечение в энергетике» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 03.09.2015 г. № 955. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль - Электроснабжение**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – старший преподаватель кафедры
«Менеджмент и информационные технологии»

Е.А. Торбеева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Менеджмент и информационные технологии»

« 01 » февраля 2018 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Менеджмент и информационные
технологии», доктор экономических наук, профессор

 О.Д. Рубаева

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 9).

Председатель методической комиссии энергетического
факультета, кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор научной библиотеки





Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий	14
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
	Лист регистрации изменений	24

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной и организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – ознакомить обучающихся с программным обеспечением, необходимым для решения прикладных инженерных проблем: выбора метода и разработки алгоритма решения задачи с применением прикладных компьютерных программ, интерпретации и оценки полученных результатов.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся систему знаний и умений в области применения прикладных программных продуктов;
- научить использовать математические методы и вычислительные алгоритмы, необходимые для решения инженерных задач с использованием программных пакетов.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся должен знать: предметную область применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности - (Б1.В.ДВ.10.02-3.1);	Обучающийся должен уметь: осуществлять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать алгоритмы и программы для обработки информации - (Б1.В.ДВ.10.02-У.1);	Обучающийся должен владеть: навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией - (Б1.В.ДВ.10.02-Н.1)
ПК-3 способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок- (Б1.В.ДВ.10.02-3.2)	довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств -(Б1.В.ДВ.10.02-У.2)	навыками владения инструментальными средствами обработки проектной документации в САПР- (Б1.В.ДВ.10.02-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладное программное обеспечение в энергетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.10.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль - Электроснабжение.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики в учебном плане отсутствуют			
Последующие дисциплины, практики			
2.	Электроника	-	ПК-3
3.	Компьютерные технологии	ОПК-1	ОПК-1
4.	Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии	-	ПК-
5.	Основы проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	ПК-3	ПК-3
6.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	-	ПК-3
7.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3	ПК-3
8.	Электроэнергетические системы и сети	-	ПК-3
9.	Техника высоких напряжений	-	ПК-3
10.	Рациональное использование электроэнергии	-	ОПК-1
11.	Инновационные технологии электроэнергетики в АПК	-	ОПК-1
12.	Преддипломная практика	-	ОПК-1, ПК-3

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	64
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	32
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53
Контроль	27
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования							
1.1	Основные понятия и определения. Общие требования и структура программного обеспечения (ПО). Базовое, общесистемное и прикладное ПО. Программные средства телекоммуникационного доступа и сетевой телеобработки данных. Принципы построения прикладных программ. Прикладные программы электроэнергетических задач.	10	4	-	-	6	х
1.2	Области использования машинной графики. Системы вывода и ввода графической информации. Стандартизация в машинной графике. Программное обеспечение машинной графики. САЕ/CAD/CAM – системы, их назначение в жизненном цикле продукта.	14	4	4	-	6	х
1.3	CAD-система «КОМПАС Электрик». Назначение, возможности, особенности. Интерфейс.	22	6	10	-	6	х

1.4	Математический пакет MathCad. Автоматизация инженерных и математических расчетов. Использование единиц измерения и размерности. Основные команды MathCad. Работа с файлами. Основные математические функции. Программирование в системе MathCad.	20	4	10	-	6	х
Раздел 2. Программы, применяемые в энергетике							
2.1	Обзор программ, используемых в настоящее время в проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и систем электроснабжения. Области их применения. Назначение, характеристики и возможности.	10	2	2	-	6	х
2.2	Применение средств вычислительной техники при определении установок релейной защиты, расчеты по определению установок релейной защиты силовых трансформаторов и линий электропередачи.	13	4	2	-	7	х
2.3	Программы, применяемые в расчетах изоляции и перенапряжения. Требования защиты электроустановок и подстанций от перенапряжений. Программы, применяемые в системах электроснабжения. Характеристики и возможности ППП.	14	4	2	-	8	х
2.4	Программы, применяемые в расчетах механической части воздушных ЛЭП. Основные сведения о необходимости механических расчетов проводов и опор, определяемые величины для воздушных ЛЭП	14	4	2	-	8	х
	Контроль	27	х	х	-	х	27
	Итого	144	32	32	-	53	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования.

Основные понятия и определения. Общие требования и структура программного обеспечения (ПО). Базовое, общесистемное и прикладное ПО. Программные средства телекоммуникационного доступа и сетевой телеобработки данных. Принципы построения прикладных программ. Прикладные программы электроэнергетических задач. Программное обеспечение машинной графики. Области использования машинной графики. Системы вывода и ввода графической информации. Стандартизация в машинной графике. CAE/CAD/CAM – системы, их назначение в жизненном цикле продукта. EDA-проектирование электронных устройств. Российские EDA-системы. CAE инженерные расчеты. Современные CAD-системы,

их возможности. Использование систем автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования. Электротехнические и электроэнергетические объекты.

CAD-система «КОМПАС АСКОН». Назначение, возможности, особенности. Возможности системы при проектировании. Интерфейс. Создание и оформление чертежей деталей и сборочных чертежей. Спецификации. Геометрические построения. Редактирование геометрических объектов. Простановка размеров и обозначений на чертеже. Измерение геометрических объектов. Оформление чертежей. Многолистовые чертежи. Виды и слои. Твёрдотельное моделирование в КОМПАС-3D. Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и пространственные кривые. Свойства трехмерных объектов. Трёхмерное моделирование сборочных единиц. Создание сборок. Использование переменных и выражений в моделях. Общие рекомендации по построению трёхмерных моделей.

Математический пакет MathCad. Автоматизация инженерных и математических расчетов. Использование единиц измерения и размерности. Основные команды MathCad. Работа с файлами. Основные математические функции. Системы программирования. Структурное программирование. Этапы подготовки и решения задач на компьютере. Программирование в системе MathCad.

Раздел 2. Программы, применяемые в энергетике

Особенности расчетов в электрических сетях. Обзор программ, используемых в настоящее время в проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и систем электроснабжения. Области их применения. Назначение, характеристики и возможности. Ввод и коррекция исходной информации. Расчетные функции подпрограмм. Ведение расчетов и просмотр их результатов. Формирование протокола выходной информации.

Решение проблем, обусловленных повышением и усложнением требований к техническому совершенству и надежности функционирования устройств релейной защиты и автоматики за счет применения средств вычислительной техники при определении установок релейной защиты, расчеты по определению установок релейной защиты силовых трансформаторов и линий электропередачи. Ввод, просмотр и коррекция исходной информации. Расчетные функции. Ведение режима и просмотр его результатов. Формирование протокола выходной информации. Редактирование результатов расчета

Программы, применяемые в расчетах изоляции и перенапряжения. Требования защиты электроустановок и подстанций от перенапряжений.

Программы, применяемые в системах электроснабжения. Характеристики и возможности ППП. Ввод, просмотр и коррекция исходной информации. Расчетные функции. Ведение режима и просмотр его результатов. Формирование протокола выходной информации. Редактирование результатов расчета.

Программы, применяемые в расчетах механической части воздушных ЛЭП. Основные сведения о необходимости механических расчетов проводов и опор, определяемые величины для воздушных ЛЭП

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Кол-во часов
1.	Основные понятия и определения. Общие требования и структура программного обеспечения (ПО). Базовое, общесистемное и прикладное ПО. Программные средства телекоммуникационного доступа и сетевой телеобработки данных. Принципы построения прикладных программ. Прикладные программы электроэнергетических задач.	2

2.	Программные средства телекоммуникационного доступа и сетевой телеобработки данных. Принципы построения прикладных программ. Прикладные программы электроэнергетических задач.	2
3.	Программное обеспечение машинной графики. Области использования машинной графики. Системы вывода и ввода графической информации.	2
4.	Стандартизация в машинной графике. Системы CAD/CAM/CAE. Жизненный цикл продукта в САПР. Этапы жизненного цикла продукта. Ядро анализа и синтеза продукта. Процесс разработки.	2
5.	САПР Компас-3D. Создание 2D чертежа в САПР Компас-3D. Построение основных геометрических объектов. Редактирование параметров объектов. Использование прикладных библиотек.	2
6.	КОМПАС-Электрик Express. Менеджер проектов. Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов. Экспорт документов.	2
7.	КОМПАС-Электрик Std. Основы. База данных комплектующих. Менеджер проектов. Схема электрическая принципиальная. Оболочки и поверхности. Перечень элементов.	2
8.	Математический пакет MathCad. Основные команды MathCad. Работа с файлами. Основные математические функции. Построение графиков в системе MathCad.	2
9.	Встроенные функции. Использование единиц измерения и размерности. Создание функции пользователя. Автоматизация инженерных и математических расчетов.	2
10.	Обзор программ, используемых в настоящее время в проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и систем электроснабжения. Области их применения. Назначение, характеристики и возможности.	2
11.	Применение средств вычислительной техники при определении установок релейной защиты, расчеты по определению установок релейной защиты силовых трансформаторов и линий электропередачи.	4
12.	Программы, применяемые в расчетах изоляции и перенапряжения. Требования защиты электроустановок и подстанций от перенапряжений. Программы, применяемые в системах электроснабжения. Характеристики и возможности ППП.	4
13.	Программы, применяемые в расчетах механической части воздушных ЛЭП. Основные сведения о необходимости механических расчетов проводов и опор, определяемые величины для воздушных ЛЭП	4
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Графический редактор Visio. Назначение. Главное меню программы. Контекстные меню. Компонент – объект. Создание объекта.	2
2.	Операции: группировка и разгруппировка объектов, вращение, объединение, обрезка, сдвиг и т.д. Слои. Основные фигуры и инструменты. Настройки страницы: печать, размеры, шкала, единицы	2

	измерения и пр.	
3.	Электротехнические и электроэнергетические объекты. Блок-схемы	2
4.	Компас-Электрик Экспресс. Схема электрическая принципиальная	2
5.	Компас-3D. Построение основных геометрических объектов. Редактирование параметров объектов. Использование прикладных библиотек.	2
6.	КОМПАС-Электрик Std. Основы. База данных комплектующих. Менеджер проектов. Схема электрическая принципиальная. Оболочки и поверхности. Перечень элементов.	4
7.	Решения простейших задач средствами MathCAD Встроенные функции. Использование единиц измерения и размерности. Создание функции пользователя. Автоматизация инженерных и математических расчетов.	2
8.	Символьные вычисления. Численные методы решения уравнений	2
9.	Кнопка Add Line. Оператор локального присваивания. Условные операторы. Условный оператор if. Условный оператор otherwise.	2
10.	Цикл while. Оператор break. Цикл for	2
11.	Оператор continue. Оператор return. Оператор on error и функция error	2
12.	Расчеты в электрических сетях. Ввод и коррекция исходной информации. Расчетные функции подпрограмм. Ведение расчетов и просмотр их результатов. Формирование протокола выходной информации.	2
13.	Программы, применяемые в расчетах изоляции и перенапряжения. Требования защиты электроустановок и подстанций от перенапряжений.	2
14.	Программы, применяемые в системах электроснабжения. Ввод, просмотр и коррекция исходной информации. Расчетные функции. Ведение режима и просмотр его результатов. Формирование протокола выходной информации. Редактирование результатов расчета.	2
15.	Программы, применяемые в расчетах механической части воздушных ЛЭП. Основные сведения о необходимости механических расчетов проводов и опор, определяемые величины для воздушных ЛЭП	2
	Итого	32

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	16
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	37
Итого	53

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Производство электроэнергии. Передача электроэнергии на расстояния. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	5
2.	История программирования. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
3.	Алгоритмы. Проблемы алгоритмизации. Создание блок-схем алгоритмов. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
4.	Основные тенденции в развитии языков программирования. Сравнительные характеристики языков программирования. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
5.	Технологии объектно-ориентированного программирования	6
6.	История развития САПР Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
7.	Современные САД-системы, их возможности. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
8.	Техническое обеспечение САПР. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	8
9.	Представление графических данных в компьютере. Векторная и растровая графика: преимущества и недостатки Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	4
	Итого	53

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания и индивидуальные задания к выполнению практической работы "Использование табличного процессора в прикладных инженерных расчетах" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 49 с. : ил., табл. — 0,8 МВ <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/49.pdf>
2. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.— 32 с : ил. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/21.pdf>.
3. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. - 54 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/19.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Агафонов, Е.Д. Прикладное программирование: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Д. Агафонов, Г.В. Ващенко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 112 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435640>
2. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики [Текст] [Электронный ресурс]: учеб. / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. Москва: Лань", 2011.- 256 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68468.
3. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. Москва: Лань", 2011.- 350 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68471.
4. Программирование в пакетах MS Office [Электронный ресурс]. Москва: Финансы и статистика, 2007.- 656 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=59517>.
5. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс / А. Хорольский. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 325 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>

Дополнительная:

1. Васильев А. Н. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс]: / А. Н. Васильев. Москва: Лань", 2014.- 597 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68464.
2. Грошев А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А.С. Грошев. Архангельск: ИД САФУ, 2014.- 155 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312295>.
3. Могилев А. В. Информатика [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А. В. Могилев, Е. К. Хеннер, Н. И. Пак ; под ред. А. В. Могилева. М.: Академия, 2006.- 336 с.
4. Царев Р. Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] / Р.Ю. Царев; А.Н. Пупков; В.В. Самарин; Е.В. Мыльникова. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.- 132 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538>.

Периодические издания:

«Вестник компьютерных и информационных технологий»; «Информационные технологии»; «САПР и графика», «Наукоемкие технологии в машиностроении», «Автоматизация. Современные технологии»

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания и индивидуальные задания к выполнению практической работы "Использование табличного процессора в прикладных инженерных расчетах" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 49 с. : ил., табл. — 0,8 MB <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/49.pdf>
2. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.— 32 с : ил.Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/21.pdf>.
3. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. - 54 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/19.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Компас-3D

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные мультимедиа-оборудованием (ауд. 326, 426).

Специализированные (компьютерные) классы для проведения практических занятий (ауд. 420, 423, 427, 429), оснащенные мультимедиа-оборудованием

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:

Учебно-лабораторное оборудование для кафедры не предусмотрено.

12. Инновационные образовательные технологии

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Учебные дискуссии	+	+	-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.10.02 Прикладное программное обеспечение
в энергетике**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	19
4.1.1. Отчет по лабораторной работе	19
4.1.2. Учебные дискуссии	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1. Экзамен	21

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся должен знать: предметную область применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности - (Б1.В.ДВ.10.02-3.1);	Обучающийся должен уметь: осуществлять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать алгоритмы и программы для обработки информации - (Б1.В.ДВ.10.02-У.1);	Обучающийся должен владеть: навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией - (Б1.В.ДВ.10.02-Н.1)
ПК-3 способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок (Б1.В.ДВ.10.02-3.2)	довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств (Б1.В.ДВ.10.02-У.2)	навыками владения инструментальными средствами обработки проектной документации в САПР (Б1.В.ДВ.10.02-Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.10.02-3.1	Обучающийся не знает основ предметной области применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает предметную область применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает предметную область применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает предметную область применения прикладных программных продуктов в сфере профессиональной деятельности

Б1.В.ДВ.10. 02-3.2	Обучающийся не знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	Обучающийся слабо знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок
Б1.В.ДВ.10. 02-У.1	Обучающийся не умеет выполнять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать простые алгоритмы и программы для обработки информации	Обучающийся слабо умеет выполнять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать алгоритмы и программы для обработки информации	Обучающийся умеет с незначительными ошибками осуществлять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать алгоритмы и программы для обработки информации	Обучающийся умеет осуществлять математическую постановку задач по обработке информации, разрабатывать алгоритмы и программы для обработки информации
Б1.В.ДВ.10. 02-У.2	Обучающийся не умеет довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств	Обучающийся слабо умеет довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств	Обучающийся умеет с незначительными ошибками довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств	Обучающийся умеет довести проектирование до практического результата – числа, схемы и т. п. с применением компьютерных программных средств
Б1.В.ДВ.10. 02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией;	Обучающийся слабо владеет навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией	Обучающийся свободно владеет навыками работы с компьютером как средством использования и управления информацией
Б1.В.ДВ.10. 02-Н.2	Обучающийся не владеет инструментальными средствами обработки проектной документации в	Обучающийся слабо владеет инструментальными средствами обработки проектной документации в	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет инструментальными средствами обработки	Обучающийся свободно владеет инструментальными средствами обработки проектной документации в

	САПР	САПР	проектной документации в САПР	САПР
--	------	------	-------------------------------------	------

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже

1. Методические указания и индивидуальные задания к выполнению практической работы "Использование табличного процессора в прикладных инженерных расчетах" [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 49 с. : ил., табл. — 0,8 MB <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/49.pdf>
2. Работа в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015.— 32 с : ил. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/21.pdf>.
3. Режим программирования в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: методические рекомендации к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.- Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015. - 54 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/19.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Прикладное программное обеспечение в энергетике», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета приводится в методических указаниях (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение составить алгоритм задачи и реализовать его на ПК; - способность решать инженерные задачи на ПК.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания информационных процессов, решения конкретных инженерных задач, выполнения обработки информации на ПК и анализа результатов, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания информационных процессов, решения конкретных инженерных задач, выполнения обработки информации на ПК и анализа результатов; - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании информационных процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не выполнена обработка данных на ПК; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Учебные дискуссии

Учебные дискуссии - оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся в конце занятия.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - продемонстрированы понимание проблемы, ее актуальности, умение пользоваться информационными ресурсами - продемонстрированы навыки ведения дискуссии; использования прикладных программных средств; способность к критическому анализу, оценке идей; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - продемонстрированы отдельные навыки ведения дискуссии, некоторые способности к критическому анализу, оценке идей; - в решении задач допущены незначительные неточности.

Оценка 3 (удовлетворительно)	- непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - в целом продемонстрированы понимание проблемы, ее актуальности; - в целом продемонстрированы навыки ведения дискуссии; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии;
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не показаны навыки публичного выступления

Перечень дискуссионных тем

1. Векторная и растровая графика для инженера: преимущества и недостатки
2. «Коробочное» ПО или своя программа?
3. Онлайн-калькуляторы для электротехнических расчетов

Учебные дискуссии проводятся на лекционных занятиях №3, 5 (см. табл. 4.2) и лабораторных занятиях № 12-14 (см. табл. 4.3).

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится один теоретический вопрос и две задачи.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны определить обучающимся не менее 2-х дней для сдачи задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

Экзаменационный вопрос сопровождается двумя задачами из методических указаний (п. 3 ФОС).

1. Проектирование как род инженерной деятельности. Основные этапы процесса проектирования.
2. Понятие САПР
3. Режимы работы САПР
4. Виды обеспечений САПР и их характеристика
5. Классификация видов САПР
6. Жизненный цикл продукта в САПР. Этапы жизненного цикла продукта
7. Программное обеспечение машинной графики. Области использования машинной графики.
8. Конструкторская документация. Состав и содержание технического задания
9. Понятие CAD/CAM-системы и ее соответствие САПР
10. . Классификация САПР графических объектов, сопоставление возможностей AutoCAD и КОМПАС
11. Назовите основные средства написания алгоритмов
12. Средства разработки программ. Трансляторы, Компиляторы, Интерпретаторы.
13. Программное обеспечение систем программирования.
14. Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования
15. Основные тенденции в развитии языков программирования.
16. Современные методы проектирования электрооборудования. Представление графических документов в КОМПАС-Электрик
17. Приемы работы с объектами схем в КОМПАС-Электрик. Выпуск документов проекта
18. Модули «База данных» и «Редактор схем и отчетов» Компас-Электрик
19. Основные функции КОМПАС-Электрик Std
20. Приемы работы с объектами схем в КОМПАС- Электрик. Выпуск документов проекта
21. Обзор современных программ по моделированию тепловых процессов
22. Обзор современных программ по моделированию процессов электромагнитной совместимости.

6 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]