

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

07 февраля 2018 г.

Кафедра «Менеджмент и информационные технологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.10.01 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

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

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Информационное обеспечение САПР» 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	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
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	13
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
	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 теоретическими основами САПР, необходимыми для автоматизированного проектирования; подготовить к решению вопросов в области применения САПР; развить навыки самостоятельно применять полученные знания и умения с использованием прикладных компьютерных программ.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся систему знаний об основах САПР;
- обучить работе с прикладным программным обеспечением, необходимым при автоматизированном проектировании и технологической подготовке производства.

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: основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве (Б1.В.ДВ.10.01-3.1);	Обучающийся должен уметь: анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта (Б1.В.ДВ.10.01-У.1);	Обучающийся должен владеть: навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ (Б1.В.ДВ.10.01-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 САД и САД/САЕ для разработки проектов изделий и установок (Б1.В.ДВ.10.01-3.2)	работать в САД-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта (Б1.В.ДВ.10.01-У.2)	навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в САПР (Б1.В.ДВ.10.01-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационное обеспечение САПР» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.10.01) 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.	Основы проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	ПК-3	ПК-3
5.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	-	ПК-3
6.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3	ПК-3
7.	Рациональное использование электроэнергии	-	ОПК-1
8.	Инновационные технологии электроэнергетики в АПК	-	ОПК-1
9.	Преддипломная практика	-	ОПК-1, ПК-3

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём 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. Объём дисциплины и виды учебной работы

№ 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 проектирования							
1.1	Задачи проектирования и общие сведения о проектировании. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР	10	4	-	-	6	x
1.2	САЕ/CAD/CAM – системы, их назначение в жизненном цикле продукта.	16	4	2	-	6	x
1.3	PDM-системы, их назначение в жизненном цикле продукта. Функции PDM. Электронное хранилище документов.	8	2	-		6	x
Раздел 2. Программное и информационное обеспечение САПР							
2.1	Основные модели баз данных. Основы реляционной алгебры. Принципы и правила построения реляционной модели данных. Проектирование реляционных баз данных.	12	4	2	-	6	x

2.2	Основы работы с СУБД Microsoft Access. Технология создания реляционной базы данных в MS Access.	25	6	10	-	9	x
2.3	CAD-система «КОМПАС АСКОН». Назначение, возможности, особенности. Интерфейс. Создание и оформление чертежей	23	6	8	-	9	x
2.4	CAD-система «КОМПАС Электрик». Назначение, возможности, особенности. Интерфейс.	27	6	10	-	11	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Итого	144	32	32	-	53	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы проектирования.

Задачи проектирования и общие сведения о проектировании. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР: математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое. Области применения САПР в энергетике.

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

PDM-системы, их назначение в жизненном цикле продукта. Функции PDM. Электронное хранилище документов. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов. Отчеты и экспорт информации. Управление нормативно-справочной информацией. Обзор популярных прикладных пакетов программ.

Раздел 2. Программное и информационное обеспечение САПР.

Основные модели баз данных. Основы реляционной алгебры. Принципы и правила построения реляционной модели данных. Проектирование реляционных баз данных. История развития систем управления базами данных. Функции СУБД. Специализированные СУБД и СУБД общего назначения. Перспективы развития БД и СУБД.

Основы работы с СУБД Microsoft Access. Типы данных в базах данных. Технология создания реляционной базы данных в MS Access. Приемы и правила создания и редактирования таблиц. Списки подстановок. Связывание таблиц на схеме данных. Поддержка целостности данных. Индексы. Формы – объекты для ввода и редактирования данных. Элементы управления в формах. Фильтры. Обработка данных с помощью запросов. Сложные вычисления с помощью запросов. Использование данных других форматов. Создание диаграмм. Создание и печать отчетов. Создание в отчете вычисляемых полей.

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. Твердотельное моделирование в КОМПАС-3D. Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и пространственные кривые. Свойства трехмерных объектов. Трехмерное моделирование сборочных единиц. Создание сборок. Использование переменных и выражений в моделях. Общие рекомендации по построению трехмерных моделей.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Кол-во часов
1.	Краткая история развития САПР. Обзор современных направлений развития.	2
2.	Задачи проектирования и общие сведения о проектировании. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР: математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое.	2
3.	Области применения САПР в энергетике. САЕ/CAD/CAM – системы, их назначение в жизненном цикле продукта.	4
4.	PDM-системы, их назначение в жизненном цикле продукта. Функции PDM. Электронное хранилище документов. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов.	2
5.	Основные модели баз данных. Основы реляционной алгебры. Принципы и правила построения реляционной модели данных. Проектирование реляционных баз данных.	4
6.	Основы работы с СУБД Microsoft Access. Типы данных в базах данных. Технология создания реляционной базы данных в MS Access. Основные понятия MS Access. Объекты MS Access.	2
7.	Списки подстановок. Связывание таблиц на схеме данных. Поддержка целостности данных. Мастер запросов. Конструктор запросов. Отбор и сортировка записей с помощью запросов. Индекс. Использование выражений в запросах. Итоговый запрос. Запрос действия. Установка фильтра. Преобразование фильтра в запрос.	2
8.	Формы. Отчеты. Создание форм для ввода данных. Мастер форм. Конструктор форм. Режимы работы с формами. Фильтрация данных в форме. Форма ленточного типа. Создание диаграмм. Создание отчетов. Мастер отчетов. Конструктор отчетов. Предварительный просмотр. Печать отчетов. Создание в отчете вычисляемых полей.	2
9.	CAD-система «КОМПАС АСКОН». Назначение, возможности, особенности. Возможности системы при проектировании.	4
10.	Геометрические построения. Редактирование геометрических объектов. Простановка размеров и обозначений на чертеже. Измерение геометрических объектов. Оформление чертежей. Многолистовые чертежи. Виды и слои	2

11.	Твердотельное моделирование в КОМПАС-3D. Формообразующие операции (построение деталей). Вспомогательная геометрия и пространственные кривые. Свойства трехмерных объектов.	2
12.	КОМПАС-Электрик Express. Менеджер проектов. Схема электрическая принципиальная. Перечень элементов. Экспорт документов.	2
13.	КОМПАС-Электрик Std. Основы. База данных комплектующих. Менеджер проектов. Схема электрическая принципиальная. Оболочки и поверхности. Перечень элементов.	2
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Основы реляционной алгебры.	2
2.	Принципы и правила построения реляционной модели данных. Нормализация отношений	2
3.	Создание базы данных из одной таблицы. Сортировка и фильтрация	2
4.	Использование связанных таблиц. Создание простых форм и отчетов	2
5.	Работа с данными при помощи запросов	2
6.	Создание страницы удаленного доступа к данным	2
7.	Автоматизация задач с помощью макросов	2
8.	Анализ таблиц.	2
9.	Вычисления в запросах и отчетах	2
10.	Построение форм со средствами автоматического перехода.	2
11.	Построение и редактирование геометрических объектов в системе Компас-График. Построение отрезка, ломаной, сплайна, прямоугольника, окружности, эллипса, дуги. Использование привязок. Редактирование объектов.	2
12.	Построение фасок, скруглений и симметричных объектов. Построение разрезов. Штриховка областей. Простановка размеров и технологических обозначений. Заполнение основной надписи. Редактирование текста и объектов. Создание чертежа детали.	2
13.	Компас-Электрик Экспресс. Схема электрическая принципиальная	2
14.	Компас-3D. Построение основных геометрических объектов. Редактирование параметров объектов. Использование прикладных библиотек.	2
15.	Общие принципы трехмерного моделирования. Создание трехмерных объектов с помощью операций выдавливания. Последовательность действий при создании и редактировании детали.	2

16.	Общие принципы трехмерного моделирования. Добавление сквозных и глухих отверстий. Создание симметричных деталей с помощью операции зеркального массива. Добавление скруглений ребер деталей. Вращение модели детали	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.	История развития САПР Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
2.	Современные САД-системы, их возможности. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
3.	Техническое обеспечение САПР. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
4.	Представление графических данных в компьютере. Векторная и растровая графика: преимущества и недостатки Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	6
5.	История развития систем управления базами данных. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	7
6.	Защита информации в базах данных. Виды угроз безопасности ИС. Методы и средства защиты информации в ИС. Реализация системы защиты в Access. Подготовка электронной презентации результатов исследовательской работы обучающегося	7
7.	Разработка и создание базы данных.	7
8.	Построение 3D-модели двух деталей. Создание рабочих чертежей каждой детали.	8
	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 рекомендации для самостоятельных и практических работ по дисциплине "Автоматизированные системы обработки информации" [Электронный ресурс] / сост. А. М. Витт ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 81 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 80 (7 назв.) .— 2,6 МВ ., <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/114.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/114.pdf>
2. Методические указания к выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, К. И. Торбеев, В. А. Бердникова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,4 МВ <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/29.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. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 219 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235668>
2. Кудинов Ю.И. Основы современной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. - Электрон. дан. - СПб. : 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] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко, А.Ю. Келина. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2011. - 351 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68471
4. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Электронный ресурс] / Н.Р. Галяветдинов. Казань: Издательство КНИТУ, 2013.- 112 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427925>.
5. Основы проектирования баз данных в САПР: учебное пособие / Ю.В. Литовка, И.А. Дьяков, А.В. Романенко и др.; - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 97 с.: ил. - [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277807>
6. Туманов В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] / В.Е. Туманов. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007- 421 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290>.

7. Цехановский В. В. Управление данными [Электронный ресурс] / Цехановский В.В., Чертовской В.Д.. Москва: Лань", 2015.-
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65152.

Дополнительная:

1. Groшев А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А.С. Groшев. Архангельск: ИД САФУ, 2014.- 155 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312295>.
2. Гумерова Г. Х. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] / Г.Х. Гумерова. Казань: Издательство КНИТУ, 2013.- 87 с.
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794>.
3. Золотова С. И. Практикум по Access [Текст]: Подготовительный курс, предваряющий более глубокое изучение технологии баз данных. М.: Финансы и статистика, 2003.- 144с.
4. 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.
5. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192

6.

Периодические издания:

«Вестник компьютерных и информационных технологий»; «Информационные технологии»; «САПР и графика», «Научные 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. Королькова, Л. И. Автоматизированное проектирование деталей механических передач с использованием ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Королькова Л. И., Торбеев Г. И. ; ЧГАУ .— Челябинск: ЧГАУ, 2007 .— 79 с.
Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/dmash/1.pdf>.
2. Методические рекомендации для самостоятельных и практических работ по дисциплине "Автоматизированные системы обработки информации" [Электронный ресурс] / сост. А. М. Витт ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 81 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 80 (7 назв.) .— 2,6 МВ ., <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/114.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/114.pdf>
3. 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>

4. Методические указания к выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, К. И. Торбеев, В. А. Бердникова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,4 МВ <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/29.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: Kompas, Msc.Software

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.10.01 Информационное обеспечение САПР**

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...	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	16
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	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.1.1. Отчет по лабораторной работе	18
4.1.2. Учебные дискуссии	19
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	20
4.2.1. Экзамен	20

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: основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве (Б1.В.ДВ.10.01-3.1);	Обучающийся должен уметь: анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта (Б1.В.ДВ.10.01-У.1);	Обучающийся должен владеть: навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ (Б1.В.ДВ.10.01-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 САД и САД/САЕ для разработки проектов изделий и установок (Б1.В.ДВ.10.01-3.2)	работать в САД-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта (Б1.В.ДВ.10.01-У.2)	навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в САПР (Б1.В.ДВ.10.01-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.10.01-3.1	Обучающийся не знает основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве	Обучающийся слабо знает основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия и определения, связанные с общими вопросами САПР, роль САПР в производстве
Б1.В.ДВ.10.01-3.2	Обучающийся не знает	Обучающийся слабо знает	Обучающийся с незначительными	Обучающийся с требуемой

	существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	ошибками и отдельными пробелами знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок	степенью полноты и точности знает существующие среды CAD и CAD/CAE для разработки проектов изделий и установок
Б1.В.ДВ.10.01-У.1	Обучающийся не умеет анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта	Обучающийся слабо умеет анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта	Обучающийся умеет с незначительными ошибками анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта	Обучающийся умеет анализировать и систематизировать информацию для создания и эксплуатации баз данных с использованием программного продукта
Б1.В.ДВ.10.01-У.2	Обучающийся не умеет работать в CAD-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта	Обучающийся слабо работает в CAD-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта	Обучающийся умеет с незначительными ошибками работать в CAD-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта	Обучающийся умеет работать в CAD-системе «Компас Аскон», самостоятельно осваивать новые возможности программного продукта
Б1.В.ДВ.10.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ;	Обучающийся слабо владеет навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ	Обучающийся свободно владеет навыками применения полученных знаний и умений при выполнении курсовых и выпускных работ
Б1.В.ДВ.10.01-Н.2	Обучающийся не владеет навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в САПР	Обучающийся слабо владеет навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в САПР	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в САПР	Обучающийся свободно владеет навыками применения инструментальных средств обработки проектной документации в 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 продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже

Учебно-методические разработки

1. Методические рекомендации для самостоятельных и практических работ по дисциплине "Автоматизированные системы обработки информации" [Электронный ресурс] / сост. А. М. Витт ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 81 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 80 (7 назв.) .— 2,6 МВ ., <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/114.pdf>, <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/114.pdf>
2. Методические указания к выполнению технических чертежей [Электронный ресурс] / сост.: И. Г. Торбеев, К. И. Торбеев, В. А. Бердникова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 43 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 41 (9 назв.) .— 2,4 МВ <http://192.168.0.1:8080/localdocs/grafika/29.pdf>

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

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

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

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;

	<ul style="list-style-type: none"> - умение составить алгоритм задачи и реализовать его на ПК; - способность решать инженерные задачи на ПК.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрированы отдельные навыки ведения дискуссии, некоторые способности к критическому анализу, оценке идей; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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

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 (2016г.).

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)

Каждый из экзаменационных вопросов 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 САД/САМ-системы и ее соответствие САПР
10. . Классификация САПР графических объектов, сопоставление возможностей AutoCAD и КОМПАС
11. Внутримашинное информационное обеспечение. Понятие базы данных и системы управления базами данных.
12. Этапы процесса обработки информации с помощью СУБД
13. Характеристики известных моделей данных.
14. Совместное использование базы данных.
15. Технология «Клиент-Сервер».
16. Защита информации в базах данных.
17. Перспективы развития БД и СУБД
18. Современные методы проектирования электрооборудования. Представление графических документов в КОМПАС-Электрик
19. Приемы работы с объектами схем в КОМПАС- Электрик. Выпуск документов проекта
20. Модули «База данных» и «Редактор схем и отчетов» Компас-Электрик

21. Основные функции КОМПАС-Электрик Std
22. Приемы работы с объектами схем в КОМПАС- Электрик. Выпуск документов проекта

