

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

Кафедра электротехники и автоматики

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
Афоничев Д.Н.   
30 августа 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине ФТД.01 «Основы автоматизации проектирования систем электроснабжения» для направления 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей» – прикладная магистратура

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины
		1
ПК-6	Способность к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

## 2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6	Знать приемы и методы разработки систем электро-снабжения и электрического освещения в САПР; уметь проектировать системы электро-снабжения и электрического освещения средствами САПР; иметь навыки проектирования систем электро-снабжения и электрического освещения с использованием САПР	1	Сформированные и систематические знания приемов и методов разработки систем электро-снабжения и электрического освещения в САПР; умения проектировать системы электро-снабжения и электрического освещения средствами САПР; навыки проектирования систем электро-снабжения и электрического освещения с использованием САПР	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2

### 2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-6	Знать приемы и методы разработки систем электроснабжения и электрического освещения в САПР; уметь проектировать системы электроснабжения и электрического освещения средствами САПР; иметь навыки проектирования систем электроснабжения и электрического освещения с использованием САПР	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2	Вопросы 1–20 из подраздела 3.1, тесты 1–20 из подраздела 3.2

#### 2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень	Критерии
Зачтено, высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
Зачтено, повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
Зачтено, пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### 2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### 2.6. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления	Не менее 55 % баллов за задания теста
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал	Не менее 75 % баллов за задания теста

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

### **2.7. Допуск к сдаче зачета**

1. Посещение лекций. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Посещение практических занятий. В случае пропуска обязательная отработка.
3. Сдача всех заданий практических занятий.
4. Выполнение заданий самостоятельной работы.

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

### **3.1. Вопросы к зачету**

1. Программное обеспечение. Виды и уровни программного обеспечения.
2. Системное программное обеспечение.
3. Прикладное программное обеспечение.
4. Инструментальное программное обеспечение.
5. Информационное обеспечение.
6. Кадровое обеспечение.
7. Структура и классификация САПР.
8. Программный комплекс SIMARIS design.
9. Программные продукты группы компаний CSoft.
10. Программный комплекс nanoCAD Электро.
11. Программа планирования и дизайна электрического освещения DIALux. DIALux Light – упрощенное комплектное проектирование.
12. DIALux – проектирование и моделирование освещения.
13. САПР AutoCAD, Компас-электрик, Альфа.
14. Программные продукты MultiSim, VisSim и Simulink.
15. Задачи проектирования систем электроснабжения, которые можно решать с помощью nanoCAD Электро.
16. Структура nanoCAD Электро.
17. Последовательность проектирования силовой электропроводки с помощью nanoCAD Электро.
18. Подключение в проект нового файла архитектурной основы.
19. Задание помещений в nanoCAD Электро.
20. Структура базы данных проекта в nanoCAD Электро.

### Практические задачи

В программе SIMARIS design разработать систему электроснабжения здания согласно заданному варианту:

№ варианта	Количество шкафов	Нагрузки (по следующей таблице)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	+	+	+		+	+	+			+	+	
2	1	+	+		+	+	+			+			
3	2	+	+		+	+	+	+	+	+			
4	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	2			+	+	+	+	+			+	+	+
7	1	+	+		+		+			+	+	+	
8	3	+	+		+		+			+	+	+	+
9	2	+	+	+		+	+		+			+	
10	3	+	+	+			+	+			+	+	+
11	2			+	+		+	+			+	+	+
12	1				+		+			+	+	+	
13	2	+	+				+			+	+		+
14	2	+	+	+			+		+			+	
15	2			+			+	+			+	+	+

№	Тип	Число фаз	$P$ , кВт	$\cos\varphi$	Коэффициент спроса $k_c$	Длина провода (кабеля), м
1	Освещение	1	3,4	0,92	1,0	15
2	Розетки	1	2,4	0,85	0,4	20
3	Нагреватель	3	6,0	1,0	0,2	6
4	Двигатель	3	1,0	0,8	0,5	10
5	Комбинированная	3	5,0	0,85	0,8	12
6	Двигатель	3	7,0	0,8	0,75	6
7	Комбинированная	1	6,2	0,85	1,0	8
8	Комбинированная	3	11,0	0,9	0,4	12
9	Двигатель	3	15,0	0,87	0,8	5
10	Освещение	1	3,4	0,8	0,5	10
11	Розетки	1	4,2	0,85	0,7	12
12	Комбинированная	3	12,0	0,9	0,8	4

В программе DIALux запроектировать систему электрического освещения согласно заданному варианту:

№ варианта	Размеры помещения, м			Норма освещенности, лк	Тип источника света
	ширина	длина	высота		
1	3,0	5,0	3,0	150	Люминесцентный
2	4,5	6,5	2,5	300	Светодиодный
3	5,0	5,0	3,0	250	Люминесцентный
4	3,0	4,0	3,5	50	Накаливания
5	10,0	11,0	3,5	100	Светодиодный

6	6,5	12,0	3,0	400	Люминесцентный
7	6,5	12,0	3,0	250	Светодиодный
8	8,0	10,0	3,5	350	Люминесцентный
9	3,0	8,0	2,5	250	Светодиодный
10	12,0	12,0	3,5	300	Люминесцентный
11	7,5	15,0	4,0	400	Люминесцентный
12	7,5	12,0	3,5	250	Светодиодный
13	9,0	18,0	4,5	350	Люминесцентный
14	6,0	18,0	4,5	250	Светодиодный
15	12,0	24,0	5,5	250	Люминесцентный

### 3.2. Тестовые задания

1. Укажите комплекс программ, обеспечивающий управление ресурсами компьютера, процессами обработки информации, использующими эти ресурсы, и данными.

1. Информационная система.
2. Операционная система.
3. Программная система.
4. Интеллектуальная система.

2. Какое программное обеспечение представляют собой приложения пользователя, с помощью которых на данном компьютере выполняются конкретные задания?

1. Прикладное.
2. Системное.
3. Пользовательское.
4. Инструментальное.

3. Укажите программные средства, позволяющие обрабатывать и представлять аудио и видеоинформацию.

1. Средства презентационной графики.
2. Мультимедиа.
3. Монитор.
4. Экран.

4. Что представляет собой набор средств, позволяющих программу, подготовленную на языке программирования, преобразовать в загрузочный модуль, готовый для выполнения программы?

1. Систему управления.
2. Систему преобразования.
3. Систему принятия решений.
4. Систему программирования.

5. Укажите программный комплекс, обеспечивающий автоматизацию всех этапов процесса разработки и сопровождения сложных программных систем.

1. CASE.
2. CAPP.
3. CMYK.
4. CALS.

6. Укажите систему инженерного анализа.

1. CAD.
2. CAM.
3. CAE.
4. EDA.

7. Укажите специализированное приложение, ориентированное на проектирование инженерных систем объектов гражданского строительства: систем сантехники и канализации, отопления и вентиляции, электрики и пожарной безопасности; реализующее по-

строение трехмерной параметрической модели, получение чертежей и спецификаций на ее основе.

1. AutoCAD Map 3D.
2. AutoCAD Civil 3D.
3. AutoCAD P&ID.
4. AutoCAD MEP.

8. Укажите комплексный инструмент для быстрого и эффективного расчета и проектирования энергораспределения промышленных, жилых и нежилых зданий, являющийся эталонным решением для проектирования распределительных систем в электроэнергетике.

1. AutoCAD.
2. SIMARIS design.
3. Mathcad.
4. DIALux.

9. Укажите программу, предназначенную для автоматизированного проектирования низковольтных комплектных устройств, а также смешанных систем автоматики и электрики.

1. Альфа НКУ.
2. Альфа ЭТЛ.
3. Альфа СЭ.
4. Альфа СА.

10. Укажите программу, предназначенную для автоматизированного проектирования электрических сетей и выполняющую следующие задачи: составление силовых однолинейных схем; расчет электрических нагрузок; автоматизированный подбор оборудования из базы данных программы; расчет падения напряжения и токов короткого замыкания; подбор сечений проводников, защитной аппаратуры; выпуск таблицы подсчета нагрузок и спецификации С1; выпуск чертежей расположения электрооборудования и электропроводок на планах помещений.

1. Альфа НКУ.
2. Альфа ЭТЛ.
3. Альфа СЭ.
4. Альфа СА.

11. Как называется программа для планирования и дизайна освещения, разрабатываемая с 1994 года Немецким институтом прикладной светотехники?

1. AutoCAD.
2. SIMARIS design.
3. Mathcad.
4. DIALux.

12. Укажите программный пакет, предназначенный для автоматизированной раскладки кабелей различного назначения при проектировании, реконструкции, ремонте и эксплуатации зданий, сооружений и открытых территорий.

1. ElectriCS ADT.
2. ElectriCS 3D.
3. ElectriCS ESP.
4. ElectriCS Pro.

13. Укажите программный комплекс, предназначенный для выполнения электротехнических расчетов при проектировании и эксплуатации распределительных сетей низкого и среднего напряжения.

1. ElectriCS ADT.
2. ElectriCS 3D.
3. ElectriCS ESP.
4. EnergyCS Электрика.

14. Укажите программу, предназначенную для автоматизированного проектирования молниезащиты и заземления зданий и сооружений.

1. ElectriCS ADT.
2. ElectriCS Storm.
3. ElectriCS ESP.
4. EnergyCS Электрика.

15. С открытия какого окна начинается работа в программе nanoCAD Электро?

1. Менеджер баз данных.
2. Менеджер проекта.
3. Менеджер спецификаций.
4. Приложение пользователя.

16. Укажите первый (нижний) уровень АСУТП.

1. Человеко-машинного интерфейса.
2. Диспетчерского управления.
3. Датчиков и исполнительных устройств.
4. ПЛК и микроконтроллеров.

17. Укажите уровень АСУТП, функции которого обработка информации, получаемой от датчиков; передача информации на верхний уровень (уровень диспетчерского управления); выработка управляющих сигналов для исполнительных и сигнальных устройств; диагностика и удаленное конфигурирование датчиков и исполнительных устройств.

1. Человеко-машинного интерфейса.
2. Диспетчерского управления.
3. Датчиков и исполнительных устройств.
4. ПЛК и микроконтроллеров.

18. Укажите программное обеспечение, которое в переводе с английского языка звучит: «диспетчерское управление и сбор данных».

1. SERCOS.
2. SILK.
3. SCADA.
4. SPICE.

19. Укажите бесплатную SCADA-систему.

1. OpenSCADA.
2. Simatic WinCC.
3. Trace mode.
4. ClearSCADA.

20. Укажите программный комплекс класса SCADA HMI, разработанный компанией AdAstra Research Group (г. Москва) в 1992 году, предназначенный для разработки программного обеспечения АСУП, АСУТП, систем телемеханики, АСКУЭ, а также для обеспечения их функционирования в реальном времени.

1. OpenSCADA.
2. ClearSCADA.
3. Simatic WinCC.
4. Trace mode.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017.**

##### 4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с рабочей программой
4.	ФИО преподавателей, проводящих процедуру контроля	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	ФИО преподавателей, обрабатывающих результаты	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

##### 4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

№ теста задания 3.4	Правильный ответ	№ теста задания 3.4	Правильный ответ
1	Операционная система	11	DIALux
2	Прикладное	12	ElectriCS 3D
3	Мультимедиа	13	EnergyCS Электрика
4	Систему программирования	14	ElectriCS Storm
5	CASE	15	Менеджер проекта
6	САЕ	16	Датчиков и исполнительных устройств
7	AutoCAD MEP	17	ПЛК и микроконтроллеров
8	SIMARIS design	18	SCADA
9	Альфа НКУ	19	OpenSCADA
10	Альфа СЭ	20	Trace mode

Рецензент:

начальник оперативно-диспетчерской службы филиала ОАО «СО ЕЭС»  
«Региональное диспетчерское управление энергосистемы Воронежской области»  
(Воронежское РДУ) Нестеров Сергей Анатольевич