

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 26.09.2023 15:55:27

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b5cb96aebd9b4bd094afdda1b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Программное обеспечение задач электротехники
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: «Электропривод и автоматика»

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Рукович А.В., к. г-м. н., доцент каф. ЭПиАПП, e-mail: av.rukovich@s-vfu.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика ЭПиАПП  / А.В.Рукович протокол № <u>11</u> от « <u>11</u> » <u>05</u> 2023 г.	Заведующий выпускающей кафедрой ЭПиАПП  / А.В. Рукович протокол № <u>11</u> от « <u>11</u> » <u>05</u> 2023 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  /  « <u>15</u> » <u>05</u> 2023 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС УМС № <u>10</u> от « <u>15</u> » <u>05</u> 2023 г.	протокол	Зав. библиотекой  О.Н. Болгова « <u>15</u> » <u>05</u> 2023 г.

Нерюнгри 2023

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.ДВ.02.01 Программное обеспечение задач электротехники
 Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения и краткое содержание дисциплины Ознакомить с основами современных программных средств профессиональной деятельности, подготовить к применению современных программных средств профессиональной деятельности, различных видов компьютерных средств и оргтехники в профессиональной деятельности, изучить порядок функционирования программ. Краткое содержание дисциплины: Понятие методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Программное обеспечение информационных технологий в профессиональной деятельности. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Основные понятия автоматизированной обработки информации. Инженерные расчеты в Excel. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока. Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	ПК-1Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений	ПК1.1Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования ПК1.2Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет завершённые проектно-конструкторские работы ПК2.1Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств	Знать: основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением; методы и способы обработки и представления статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации; Уметь: систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном виде; правильно представлять их в	деловая игра, контрольная работа, круглый стол, дискуссия, рабочая тетрадь, разноуровневые задачи реферат, доклад/сообщение, собеседование.

		автоматизации проектирования	графическом виде; выбирать различные виды графического представления информации для точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов; Владеть: навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и проектирования, основными принципами представления и обработки информации.	
--	--	------------------------------	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.01	Программное обеспечение задач электротехники	6	Б1.О.14 Математика Б1.О.11 Введение в сквозные цифровые технологии Б1.О.17 Информатика	Б1.О.25 Промышленная электроника Б1.В.ДВ.03.01 Информационные технологии в энергетике

1.4. Язык преподавания: Русский язык.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.02.01 Программное обеспечение задач электротехники	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	6	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	20	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	8	-
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	6	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	115	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Тема 1 Инженерные расчеты в Excel	39	2				-				2	35
Тема 2. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока	48	2				4				2	40
Тема 3 . Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники	48	2				4				2	40
Всего часов	135	6				8				6	115

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Инженерные расчеты в Excel Основные сведения о работе с электронными таблицами. Ячейка электронной таблицы. Приемы оптимизации работы. Расчетные операции в Excel. Операции с диаграммами. Применение электронных таблиц для технических расчетов. Обработка результатов экспериментов в Excel.

Тема 2. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока Основные сведения о работе с программами схемотехнического моделирования и анализа электрических схем. Элементы рабочей области программы ELECTRONICS WORKBENCH. Создание электронных моделей электрических схем в ELECTRONICS WORKBENCH. Применение ELECTRONICS WORKBENCH для моделирования и анализа электрических цепей постоянного тока.

Тема 3. Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники Основные сведения о программе MathCAD. Основные математические операции, построение графиков, действия над матрицами, решение алгебраических уравнений, действия над комплексными числами в MathCAD. Применение среды MathCAD для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей, обработки результатов инженерного эксперимента.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации. В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

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

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1 Инженерные расчеты в Excel	внеаудиторная	35	Подготовка конспекта
2	Тема 2. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока	аудиторная	40	Выполнение лабораторной работы
3	Тема 3 . Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники	аудиторная	40	Выполнение лабораторной работы
	Всего часов		115	

Лабораторные работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока	Исследование цепей с использованием ELECTRONICS WORKBENCH	4	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
2	Тема 2 . Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники	Решение задач электротехники с помощью MathCAD	4	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
	Всего часов		8	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания по выполнению практических работ.

2. Методические указания и варианты по выполнению курсового проекта
 Методические указания размещены в СДО Moodle:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=14066>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Лабораторные работы	25	40
Контрольная работа	20	30
Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)	45	70

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК -1 ПК-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1	Знать: основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением; методы и способы обработки и представления статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации; Уметь: систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном виде; правильно представлять их в графическом виде; выбирать различные виды графического представления информации для	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	отлично

		<p>точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов; Владеть: навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и проектирования, основными принципами представления и обработки информации.</p>		<p>лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.</p>	
	Базовый			<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	хорошо
	Мини-мальный			<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок</p>	удовлетворительно

			Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>	неудовлетворительно
--	--	--	------------	---	---------------------

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации.

Экзамен проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.

Вопросы к экзамену:

1. Математический пакет Mathcad. Обработка данных. Регрессия и корреляция.
2. Математический пакет Mathcad. Работа с размерностями. Оформление документа.
3. Основы в системе Интерфейс пользователя. Формат представления чисел. Элементарные функции. Работа с комплексными числами и матрицами.
4. Визуализация результатов вычислений в системе Matlab. Построение графиков функций, оформление графических окон.
5. Работа с действительными и комплексными массивами чисел в системе Matlab. Формирование одно- и двумерных массивов, вычисления с массивами.
6. Трехмерная графика в системе Matlab.
7. Применение системы Matlab для решения систем линейных уравнений. Операции линейной алгебры над матрицами.
8. Вычисление определенных интегралов и решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений средствами Matlab.
9. Создание и использование символьных вычислений в системе Matlab. Вычисление пределов, сумм рядов и произведений, символьное дифференцирование и интегрирование.

10. Символьные вычисления в системе Matlab. Решение алгебраических и дифференциальных уравнений и систем. Средства визуализации символьных вычислений.
11. Основы программирования на М-языке. Операторы цикла в М-языке.
12. Основы программирования на М-языке. М-сценарии.
13. Основы программирования на М-языке. М-функции.
14. Обработка экспериментальных данных в системе Matlab. Нахождение приближающей функции.
15. Обработка экспериментальных данных в системе Matlab. Аппроксимация линейной комбинацией функций. Аппроксимация функцией произвольного вида.
16. Моделирование статического электрического поля в системе Matlab.
17. Моделирование магнитного поля витка, соленоида и тороидальной обмотки с постоянным током в системе Matlab.
18. Моделирование электрических цепей постоянного тока средствами Matlab.
19. Моделирование электрических цепей переменного тока средствами Matlab.

Критерии оценки экзамена:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос	Количество набранных баллов
ПК -1 ПК-2	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	20-25 баллов
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	15-20 баллов
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими	0-15 баллов

	объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или отказ ответа	
--	---	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	Экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК -1 ПК-2
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает теоретические вопросы. Время на подготовку – 0,5 астрономических часа.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Мельников Владимир Павлович Информационные технологии: учеб. для студ. вузов/ В.П. Мельников.-Москва: Академия.2009- 425 с		10	
2	Могилев Александр Владимирович Информатика: учеб. для студ. вузов/ А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера.- 3-е изд., перераб. И доп.-Москва: Академия. 2007- 425 с		10	
Дополнительная литература				
1	Коноплева, И. А. Информационные технологии: электронный учебник / И.А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисова. - Электрон. текстовые, граф. зв. дан. - Москва: КНОРУС, 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD- ROM)		1	
2	Калабухова Г.В, Титов В.М. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учебное пособие - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008	Гриф УМО	8	
3				

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1	Тема 1. Применение пакета ELECTRONICS WORKBENCH для и исследования цепей постоянного тока	ЛР	каб. А 303	Видеоролики, презентации IBM, ДВТ, комплексы, Руководство по эксплуатации.
2	Тема 2 . Основы работы в среде MathCAD для решения задач электротехники	ЛР	каб. А 303	Видеоролики, презентации IBM, ДВТ, комплексы, Руководство по эксплуатации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- Exel, Electronics workbench, MathCAD, Matlab

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Программное обеспечение задач электротехники

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.