

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2020 г.**



**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

## **Программные средства профессиональной деятельности**

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроэнергетика		
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой -  
руководителя отделения на  
правах кафедры ОЭЭ  
Руководитель ООП

Преподаватель

	А.С. Ивашутенко
	В.В. Шестакова
	Н.А. Воронина

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Программные средства профессиональной деятельности» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Программные средства профессиональной деятельности	2	ОПК(У)-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.4.	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.4B1	Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.4Y1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.431	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
		ОПК(У)-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-3.6	Применяет математический аппарат и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа простейших электрических устройств, объектов и систем	ОПК(У)-3.6B1	Владеет опытом работы с программным обеспечением для моделирования электротехнических устройств
						ОПК(У)-3.6Y1	Умеет выбирать программное обеспечение для решения электротехнических задач в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-3.631	Знает основные программные продукты для решения электротехнических задач профессиональной деятельности

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Приобретать опыт работы с программным обеспечением для моделирования электротехнических устройств	И.ОПК(У)-1.4. И.ОПК(У)-3.6	Раздел 1. Программные средства. Раздел 2. Прикладные программные пакеты схемотехнического моделирования. Виртуальная электронная лаборатория на базе Multisim. Раздел 3. Применение прикладного программного пакета MathCAD. Раздел 4. Применение программы MS Office Excel	тестирование

			для решения электротехнических задач. Раздел 5. Визуальное моделирование в прикладном программном пакете MATLAB/SIMULINK. Раздел 6. Моделирование полевых задач в программе ELCUT.	
РД 2	Применять программные продукты для решения электротехнических задач в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.4. И.ОПК(У)-3.6	Раздел 2. Прикладные программные пакеты схемотехнического моделирования. Виртуальная электронная лаборатория на базе Multisim. Раздел 3. Применение прикладного программного пакета MathCAD. Раздел 4. Применение программы MS Office Excel для решения электротехнических задач. Раздел 5. Визуальное моделирование в прикладном программном пакете MATLAB/SIMULINK. Раздел 6. Моделирование полевых задач в программе ELCUT.	презентация (реферат), задание, тестирование, контрольная работа, индивидуальное задание

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий зачета/дифференцированного зачета

% набранных баллов	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Какие этапы относятся к системам автоматизированного проектирования? 2. На какие типы (по назначению) делится программное обеспечение? 3. Какие основные составляющие входят в архитектуру пакета прикладных программ?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>4. Какие измерения можно производить с помощью мультиметра в <i>Multisim</i>?</p> <p>5. Укажите последовательность настройки осциллографа в <i>Multisim</i> для проведения измерений.</p> <p>6. Укажите оператор для решения уравнения и получения его корней в <i>MathCAD</i>.</p> <p>7. Какими законами или методами можно воспользоваться для решения электротехнических задач при составлении систем линейных уравнений в <i>MathCAD</i>?</p> <p>8. Какие методы используются в пакете <i>MathCAD</i> для решения обыкновенных дифференциальных уравнений?</p> <p>9. Установите соответствие между функциями в <i>Excel</i> и их обозначениями:</p> <p>а) МОБР</p> <p>б) МОПРЕД</p> <p>в) МУМНОЖ</p> <p>г) ABS.</p> <p>10. Что входит в состав библиотеки <i>Electrical Sources</i> в <i>Mathlab/Simulink</i>?</p> <p>11. Что при построении переходного процесса в <i>Matlab/Simulink</i> существенно влияет на результат?</p> <p>12. Можно ли решить задачу для бесконечного пространства численными методами в программе <i>Elcut</i>? Почему?</p> <p>13. Укажите алгоритм решения новой задачи <i>Elcut</i>.</p>
2.	Презентация или реферат	<p>Темы докладов или рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура интерфейса системы схемотехнического моделирования <i>Multisim</i>.</li> <li>2. Характеристика контрольно-измерительных приборов системы <i>Multisim</i>.</li> <li>3. Порядок работы с контрольно-измерительными приборами <i>Multisim</i>.</li> <li>4. Алгоритм составления пользовательской программы в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>5. Построение графиков в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>6. Характеристика операторов и функций <i>Mathcad</i>.</li> <li>7. Расчет переходных характеристик в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>8. Достоинства и недостатки электронных таблиц <i>Excel</i>.</li> <li>9. Работа с функциями в программе <i>Excel</i>.</li> <li>10. Этапы создания модели в системе <i>ELCUT</i>.</li> <li>11. Основы метода математического описания, используемого в <i>ELCUT</i>.</li> <li>12. Возможности программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>13. Применение программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>14. Алгоритм создания модели в <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> <li>15. Назначение и принципы построения программы <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> </ol>

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		16. Библиотека программы <i>MatLAB/Simulink</i> .
3.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика системы схемотехнического моделирования <i>Multisim</i>.</li> <li>2. Структура интерфейса системы схемотехнического моделирования <i>Multisim</i>.</li> <li>3. Технология создания схемотехнической модели в <i>Multisim</i>.</li> <li>4. Характеристика контрольно-измерительных приборов системы <i>Multisim</i>.</li> <li>5. Порядок работы с контрольно-измерительными приборами <i>Multisim</i>.</li> <li>6. Настройка осциллографа в системе <i>Multisim</i>.</li> <li>7. Подключение и настройка <i>Bode-Plotter</i>.</li> <li>8. Ввод и настройка параметров элементов в системе <i>Multisim</i>.</li> <li>9. Характеристика математической панели <i>Mathcad</i>.</li> <li>10. Общая характеристика прикладной математической программы <i>Mathcad</i>.</li> <li>11. Алгоритм составления пользовательской программы в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>12. Построение графиков в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>13. Характеристика операторов и функций <i>Mathcad</i>.</li> <li>14. Функции <i>Mathcad</i> для расчета корней характеристических уравнений.</li> <li>15. Расчет переходных характеристик в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>16. Символические преобразования в системе <i>Mathcad</i>.</li> <li>17. Общая характеристика прикладного программного продукта <i>Excel</i>.</li> <li>18. Структура интерфейса прикладного программного продукта <i>Excel</i>.</li> <li>19. Достоинства и недостатки электронных таблиц <i>Excel</i>.</li> <li>20. Работа с функциями в программе <i>Excel</i>.</li> <li>21. Формулы. Правила работы с формулами в программе <i>Excel</i>.</li> <li>22. Этапы создания модели в системе <i>ELCUT</i>.</li> <li>23. Основы метода математического описания, используемого в <i>ELCUT</i>.</li> <li>24. Общая характеристика программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>25. Структура интерфейса программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>26. Возможности программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>27. Применение программы <i>ELCUT</i>.</li> <li>28. Структура интерфейса <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> <li>29. Достоинства программного пакета <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> <li>30. Общая характеристика <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> <li>31. Алгоритм создания модели в <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> <li>32. Назначение и принципы построения программы <i>MatLAB/Simulink</i>.</li> </ol>

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		33. Библиотека программы <i>MatLAB/Simulink</i> .
4.	Задание	<p>Тематики заданий по разделам дисциплины:</p> <p>1. Моделирование и создание виртуальной установки в среде <i>Multisim</i>: Проведение исследований с помощью виртуальной установки в <i>Multisim</i>. Определение и анализ частотных и временных характеристик электрических цепей в <i>Multisim</i>. Решение типовых электротехнических задач. Моделирование типовых электрических и электронных устройств.</p> <p>2. Программа <i>MathCAD</i> для типовых электротехнических расчетов: Расчет и исследование статических и динамических характеристик электрических цепей в <i>MathCAD</i>. Расчет и анализ стационарных режимов работы электрических цепей постоянного тока. Расчет характеристик эквивалентного генератора. Расчет и анализ стационарных режимов в цепях переменного тока. Расчет и анализ динамических режимов работы. Символьные вычисления в системе <i>MathCAD</i>.</p> <p>3. Программа <i>Microsoft Excel</i> для решения электротехнических задач: Решение типовых электротехнических задач в программе <i>Excel</i>. Расчет электрической цепи постоянного тока в <i>Excel</i>. Расчет электрической цепи переменного тока в <i>Excel</i>. Численное решение задач в <i>Excel</i>. Анализ динамики электротехнических устройств в программе <i>Excel</i>.</p> <p>4. Применение прикладного программного пакета <i>MATLAB/Simulink</i>: Моделирование электрических устройств в <i>MatLAB/Simulink</i>. Исследование процессов и характеристик в линейных электрических цепях в <i>MatLAB/Simulink</i>.</p> <p>5. Применение прикладного программного пакета <i>Elcut</i>. Решение двумерных полевых задач в программе <i>Elcut</i>.</p>
5.	Индивидуальное задание	<p>При выполнении индивидуального задания студентам необходимо выполнить расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока и исследовать резонансные явления в электрических цепях переменного тока.</p> <p>Индивидуальное задание содержит четыре задачи, а именно:</p> <p>Задача 1. Расчет и определение сопротивления цепи постоянного тока.</p> <p>Задача 2. Преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник.</p> <p>Задача 3. Исследование и расчет разветвленной электрической цепи.</p> <p>Задача 4. Исследование и расчет электрических цепей переменного тока.</p> <p>Все расчеты и исследования необходимо провести с использованием программы схемотехнического моделирования <i>Multisim</i> и системы <i>MathCAD</i>.</p>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Студент должен пройти все запланированные в курсе тестирования по темам (по шести разделам предусмотрено 12 тестов, всего – 20 баллов), затем итоговое тестирование (предусмотрено всего – 20 баллов). В тестировании предусмотрены различного типа вопросы: задание на выбор единственного ответа, задание на установление последовательности, задание на установление соответствия. Выставление и подсчёт баллов происходит автоматически.
2.	Презентация (реферат)	<p>Студенту предоставляется на выбор написать реферат и оформить его по требованиям ТПУ или выступить с докладом (оформить презентацию по требованиям ТПУ). Выступить с докладом (с представлением презентации) студент может в часы аудиторной работы (например, на конференц-неделе). Если студент выбрал реферат, то он сдает его преподавателю на проверку.</p> <p>Требования к презентации (реферату):</p> <p>титulusный лист (ФИО, группа, руководитель, тема)</p> <p>презентация (реферат) должны раскрывать все аспекты выбранной темы;</p> <p>продолжительность презентации: 5–10 минут; объем реферата: 10-15 стр.;</p> <p>показ слайдов должен сопровождаться комментариями выступающего;</p> <p>в конце презентации (реферата) указывается список используемых источников;</p> <p>ответы на вопросы в конце доклада (преподаватель может задать вопросы и по реферату).</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>1. Презентация (реферат) соответствует содержанию и правилам оформления, соответствует тематике, даны ответы на поставленные вопросы: 4-5 баллов.</p> <p>2. Презентация (реферат) оформлена с небольшими недостатками, но соответствуют тематике, даны не полные ответы на поставленные вопросы – 3-4 баллов.</p> <p>3. Презентация (реферат) оформлена с серьезными недостатками, не соответствуют тематике, не даны ответы на поставленные вопросы – 0-3 баллов.</p>
3.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа выполняется письменно. Оценивается владение материала по пройденной теме. В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по шести разделам дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <p>1. Ответы на вопросы полные, развернутые, с использованием терминологии – 4-5 балла.</p>



Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>2. Ответы на вопросы развернутые, с небольшими недостатками – 3-4 балла.</p> <p>3. Ответы удовлетворительные, содержат серьезные ошибки или неточности – 2-3 балла.</p> <p>4. Ответы неудовлетворительные, содержат принципиальные ошибки– 0-2 баллов.</p>
4.	Задание	<p>Результатом работы по практикуму должен быть отчет. В отчете должны быть приведены виртуальные установки, результаты моделирования, расчёты, графики, доказывающие наличие выполненных заданий для самостоятельной работы.</p> <p>Номер варианта работы определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки. Если образуемое ими число больше 30, то следует взять сумму этих цифр. Например, если номер зачетной книжки 5А96/11, то номер варианта задания равен 11. Если номер зачетной книжки 5А96/34, то номер варианта задания (3+4) равен 7.</p> <p>Требования к оформлению задания:</p> <p>При оформлении работы необходимо соблюдать следующие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчёт по работе должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии со стандартами ТПУ. На титульном листе указываются номер и название работы; номер варианта; название дисциплины; фамилия, имя, отчество студента; номер группы.</li> <li>2. При оформлении отчета следует придерживаться той последовательности изложения материала, которая указана в заданиях.</li> <li>3. Все расчеты должны быть подробными, с включением промежуточных расчётов и указанием использованных формул.</li> <li>4. Страницы задания должны иметь сквозную нумерацию.</li> <li>5. В отчёте должны быть представлены выводы и анализ полученных расчётов и характеристик.</li> <li>6. В задание включается список использованной литературы.</li> </ol> <p>Правильно выполненные работы студенту не возвращаются. При наличии ошибок в работе, указанных в рецензии, студент должен их исправить и вновь сдать работу на повторную проверку.</p> <p>Если работа не соответствует требованиям, студент получает оценку «не зачтено». В этом случае работа должна быть исправлена и повторно предоставлена преподавателю. При доработке необходимо включить в текст дополнительные вопросы, полученные после проверки работы преподавателем, и ответы на эти вопросы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике: 6-8 баллов.</li> <li>2. Работа оформлена с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме,</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 4,5-6 баллов.</p> <p>3. Работа оформлена с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-4,5 балла.</p>
5.	Индивидуальное задание	<p>Результатом индивидуального задания должен быть отчет. В отчете должны быть приведены виртуальные установки, результаты моделирования, расчёты, графики, доказывающие наличие выполненных заданий для самостоятельной работы.</p> <p>Номер варианта работы определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки. Если образуемое ими число больше 30, то следует взять сумму этих цифр. Например, если номер зачетной книжки 5A96/11, то номер варианта задания равен 11. Если номер зачетной книжки 5A96/34, то номер варианта задания (3+4) равен 7.</p> <p>Требования к оформлению индивидуального задания:</p> <p>При оформлении индивидуального задания необходимо соблюдать следующие требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчёт по работе должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии со стандартами ТПУ. На титульном листе указываются номер и название работы; номер варианта; название дисциплины; фамилия, имя, отчество студента; номер группы.</li> <li>2. При оформлении отчета следует придерживаться той последовательности изложения материала, которая указана в задания.</li> <li>3. Все расчеты должны быть подробными, с включением промежуточных расчётов и указанием использованных формул.</li> <li>4. Страницы задания должны иметь сквозную нумерацию.</li> <li>5. В отчёте должны быть представлены выводы и анализ полученных расчётов и характеристик.</li> <li>6. В индивидуальное задание включается список использованной литературы.</li> </ol> <p>Правильно выполненные работы студенту не возвращаются. При наличии ошибок в работе, указанных в рецензии, студент должен их исправить и вновь сдать работу на повторную проверку.</p> <p>Если работа не соответствует требованиям, студент получает оценку «не зачтено». В этом случае работа должна быть исправлена и повторно предоставлена преподавателю. При доработке необходимо включить в текст дополнительные вопросы, полученные после проверки работы преподавателем, и ответы на эти вопросы.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Индивидуальное задание соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>соответствуют тематике: 8-10 баллов.</p> <p>2. Индивидуальное задание оформлено с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 5-8 баллов.</p> <p>3. Индивидуальное задание оформлено с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-5 баллов.</p>