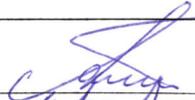


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Энергетическая электроника**

Направление подготовки/ специальность	<b>11.03.04 Электроника и наноэлектроника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Электроника и наноэлектроника</b>		
Специализация	<b>Промышленная электроника</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		

Заведующий кафедрой-  
руководитель Отделения  
Руководитель ООП  
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	П.Ф. Баранов

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Энергетическая электроника» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Энергетическая электроника	8	ПК(У)-2	Способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК(У)-2.В6	Владеет навыками экспериментального исследования устройств энергетической электроники
				ПК(У)-2.У6	Умеет проводить анализ, расчет и экспериментальные исследования электрических цепей с нелинейными элементами в области энергетической электроники
				ПК(У)-2.37	Знает методы составления и исследования уравнений, описывающих электромагнитные процессы в области энергетической электроники
		ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК(У)-5.В3	Владеет навыками использования типовых пакетов прикладных программ, применяемых при проектировании аппаратов, приборов и электронных систем энергетической электроники
				ПК(У)-5.У6	Умеет проводить анализ и расчет типовых узлов в области энергетической электроники
				ПК(У)-5.36	Знает основные элементы и узлы в области энергетической электроники

## 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Код	Наименование			
РД1		Применять знание основных схем энергетической электроники.	ПК(У)-2 ПК(У)-5	Раздел 1. Преобразователи переменного напряжения в постоянное Раздел 2. Стабилизаторы постоянного напряжения и тока Раздел 3. Преобразователи постоянного напряжения в переменное	Защита лабораторных работ Выполнение и защита курсового проекта Экзамен
РД2		Выполнять расчеты основных узлов устройств преобразовательной техники.	ПК(У)-2 ПК(У)-5	Раздел 1. Преобразователи переменного напряжения в постоянное Раздел 2. Стабилизаторы постоянного напряжения и тока Раздел 3. Преобразователи постоянного	Защита лабораторных работ Выполнение и защита курсового проекта Экзамен

			напряжения в переменное	
РДЗ	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ПК(У)-2 ПК(У)-5	Раздел 1. Преобразователи переменного напряжения в постоянное Раздел 2. Стабилизаторы постоянного напряжения и тока Раздел 3. Преобразователи постоянного напряжения в переменное	Защита лабораторных работ Выполнение и защита курсового проекта Экзамен

### 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 входного и 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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	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.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>однополупериодные выпрямители и умножители напряжения.</li> <li>однофазные двухполупериодные выпрямители.</li> <li>трехфазные выпрямители.</li> <li>управляемые выпрямители.</li> <li>импульсные преобразователи напряжения понижающего типа.</li> <li>импульсные преобразователи напряжения инвертирующего и повышающего типов.</li> <li>импульсные преобразователи напряжения понижающего типа с широтно-импульсной модуляцией выходного напряжения.</li> </ol> <p>двухтактные инверторы с синусоидальным выходным напряжением.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Выполнение и защита курсового проекта	<p>Темы курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка источника питания электрооборудования.</li> <li>2. Спроектировать стабилизатор тока для светодиодов.</li> </ol> <p>Вопросы на защиту:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Для чего используется ваше устройство</li> <li>2 Поясните принцип работы</li> <li>3 Чем отличается принципиальная схема от монтажной</li> </ol>
3.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выпрямители и умножители напряжения.</li> <li>2. Импульсные преобразователи.</li> <li>3. Управляемые выпрямители</li> </ol>

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы происходит в устной форме. Преподаватель дает экспертную оценку
2.	Выполнение курсового проекта	<p>Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки с приложениями по теоретической и практической проблематике дисциплины. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно-методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу.</p> <p>Курсовой проект представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретический раздел.</li> <li>2. Практический раздел</li> </ol> <p>Студенты могут выбирать темы курсового проекта в рамках предложенной тематики (тематика прописана в рабочей программе дисциплины) с учетом индивидуальных предпочтений.</p>

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																								
	<b>Критерии оценивания выполнения курсового проекта</b>																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="719 282 972 312">Критерий</th> <th data-bbox="972 282 1305 312">6 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1305 282 1736 312">2 - 5 баллов</th> <th data-bbox="1736 282 2063 312">0 - 1 балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="719 312 972 592">1. Степень теоретической обоснованности исследования</td> <td data-bbox="972 312 1305 592">В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами</td> <td data-bbox="1305 312 1736 592">В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами</td> <td data-bbox="1736 312 2063 592">В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 592 972 903">2. Качество проектирования, расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов</td> <td data-bbox="972 592 1305 903">При выполнении практической части приведены и обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.</td> <td data-bbox="1305 592 1736 903">При выполнении практической части не полностью приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.</td> <td data-bbox="1736 592 2063 903">При выполнении практической части не приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 903 972 1031">3. Последовательность и логичность изложения материала</td> <td data-bbox="972 903 1305 1031">Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между разделами проекта</td> <td data-bbox="1305 903 1736 1031">В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей</td> <td data-bbox="1736 903 2063 1031">Разделы проекта представляют собой несвязанные части проекта</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 1031 972 1310">4. Оценка оформления и грамотности</td> <td data-bbox="972 1031 1305 1310">Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка</td> <td data-bbox="1305 1031 1736 1310">Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки</td> <td data-bbox="1736 1031 2063 1310">Пояснительная записка распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, много орфографических и стилистических ошибок.</td> </tr> </tbody> </table>	Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного	2. Качество проектирования, расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При выполнении практической части приведены и обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При выполнении практической части не полностью приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При выполнении практической части не приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.	3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между разделами проекта	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Разделы проекта представляют собой несвязанные части проекта	4. Оценка оформления и грамотности	Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Пояснительная записка распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, много орфографических и стилистических ошибок.			
Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл																						
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного																						
2. Качество проектирования, расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При выполнении практической части приведены и обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При выполнении практической части не полностью приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При выполнении практической части не приведены и не обоснованы все необходимые схемы, алгоритмы работы, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.																						
3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между разделами проекта	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Разделы проекта представляют собой несвязанные части проекта																						
4. Оценка оформления и грамотности	Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Пояснительная записка распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Пояснительная записка распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, много орфографических и стилистических ошибок.																						
	Подготовленная пояснительная записка подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом сроки. Проверка																								

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания												
		<p>преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.</p> <p>Преподаватель оценивает выполнение проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p>												
3.	Защита курсового проекта	<p>Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень достижения результатов обучения и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовым проектом.</p> <p>Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Комиссия может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также комиссия может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсового проекта</p> <table border="1" data-bbox="712 1066 2058 1410"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 1066 972 1102">Критерий</th> <th data-bbox="972 1066 1317 1102">11 - 20 баллов</th> <th data-bbox="1317 1066 1720 1102">4 - 10 баллов</th> <th data-bbox="1720 1066 2058 1102">0 - 3 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 1102 972 1289">1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td> <td data-bbox="972 1102 1317 1289">Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td> <td data-bbox="1317 1102 1720 1289">Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td> <td data-bbox="1720 1102 2058 1289">Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 1289 972 1410">2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td> <td data-bbox="972 1289 1317 1410">Студент может пояснить схемы, рассказать алгоритм работы, демонстрирует формулы</td> <td data-bbox="1317 1289 1720 1410">Студент может рассказать алгоритм работы, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и</td> <td data-bbox="1720 1289 2058 1410">Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает</td> </tr> </tbody> </table>	Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может пояснить схемы, рассказать алгоритм работы, демонстрирует формулы	Студент может рассказать алгоритм работы, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов											
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы											
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может пояснить схемы, рассказать алгоритм работы, демонстрирует формулы	Студент может рассказать алгоритм работы, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает											

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь полученных данных.	расчетов, обоснования схем, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи полученных данных.	затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи полученных данных.
	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных данных.	
Комиссия оценивает защиту и соответствие календарному рейтинг плану					
4.	Экзамен	Экзамен происходит в устной форме.			