

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Цифровая энергетика		
Специализация	Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		Н.Л. Бацева
Преподаватель		Т.Е. Хохлова

2020 г.

1. Роль практики 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
Производственная Научно-исследовательская работа в семестре	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.131	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
						УК(У)-4.1У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
						УК(У)-4.1В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Формулирует цели и задачи исследования Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
				И.ОПК(У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.32	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
						ОПК(У)-1.У2	Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
						ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом решения исследовательских задач
				И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК(У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И. ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет выделить необходимый метод исследования в зависимости и режима работы и вида модели энергообъекта
						ОПК(У)-2.131	Знает методы исследования режимов работы энергетических объектов, представленных

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
				И. ОПК (У)-2.2.	Проводит анализ полученных результатов	ОПК (У)-2.2В1	ных цифровыми и физическими моделями
						ОПК (У)-2.2У1	Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик цифровой или физической модели энергообъекта
						ОПК (У)-2.2З1	Умеет объяснять полученные результаты
				И. ОПК (У)-2.3.	Представляет результаты выполненной работы	ОПК (У)-2.3В1	Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
						ОПК (У)-2.3У1	Владеет опытом представления выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости полученных результатов, а также оценки ошибок эксперимента
						ОПК (У)-2.3З1	Умеет четко сформулировать выводы
		ПК(У)-1	Способен создавать цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования для решения исследовательских и технологических задач, анализировать процессы и интерпретировать результаты	И. ПК (У)-1.1	Разрабатывает цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования	ПК (У)-1.1З1	Знает принципы и методы создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, систем автоматического регулирования
						ПК (У)-1.1У1	Умеет создавать целостную цифровую модель из отдельных компонентов
						ПК (У)-1.1В1	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них
		ПК (У)-2	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И. ПК (У)-2.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК (У)-2.1З1	Знает нормативно-техническую документацию в области проектной и эксплуатационной деятельности; требования к объектам электроэнергетики и их компонентам
						ПК (У)-2.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
						ПК (У)-2.1В1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
		ПК (У)-3	Способен выполнять инженерное проектирование энергообъектов и электротехнических устройств с учетом цифровизации электроэнергетики	И. ПК (У)-3.1	Демонстрирует готовность проектировать энергообъекты и электротехнические устройства	ПК (У)-3.1З1	Знает требования действующих законодательных актов и нормативно-технической документации к составу и содержанию разделов проекта; нормативных документов по выбору, расчету и проектированию объектов электроэнергетики и электротехнических устройств
						ПК (У)-3.1У1	Умеет производить сбор и обработку ис-

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
							ходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их
						ПК (У)-3.1В1	Владеет опытом проектирования энергообъектов и электротехнических устройств

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.3 И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-4	Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.2. И.ОПК(У)-2.3.	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

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 баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	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
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 отчета по практике	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Сформулируйте задачи исследования и обоснуйте их. 2. Назовите основные источники, которые изучены и проанализированы в ходе подготовки научно-исследовательской работы. 3. Обоснуйте выбор темы НИР. 4. Покажите актуальность темы НИР. 5. Укажите структуру исследовательской работы и содержание ее элементов. 6. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы. 7. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.
2.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию требованиям университета (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения в Программе практики; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики. Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ
2.	Защита отчета по практике	Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит в публичной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.

6. Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке, %	Код и наименование результата обучения	РП-1. Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	РП-2. Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	РП-3. Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	РП-4. Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите ин-теллектуальной собственности	Σ по всем результатам	
								балл	%
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	8	12	12	8	40	
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	12	18	18	12	60	
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)				20	30	30	20	100	100
Итоговая оценка в традиционной форме							отлично		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Цифровая энергетика		
Специализация	Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		Н.Л. Бацева
Преподаватель		Т.Е. Хохлова

2020 г.

1. Роль практики 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
Производственная Научно-исследовательская работа в семестре	2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.131	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
						УК(У)-4.1У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
						УК(У)-4.1В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Формулирует цели и задачи исследования Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
				И.ОПК(У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.32	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
						ОПК(У)-1.У2	Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
						ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом решения исследовательских задач
				И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК(У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И. ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет выделить необходимый метод исследования в зависимости и режима работы и вида модели энергообъекта
						ОПК(У)-2.131	Знает методы исследования режимов рабо-

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
							ты энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
				И. ОПК (У)-2.2.	Проводит анализ полученных результатов	ОПК (У)-2.2B1	Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик цифровой или физической модели энергообъекта
						ОПК (У)-2.2У1	Умеет объяснять полученные результаты
						ОПК (У)-2.2З1	Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
				И. ОПК (У)-2.3.	Представляет результаты выполненной работы	ОПК (У)-2.3B1	Владеет опытом представления выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости полученных результатов, а также оценки ошибок эксперимента
						ОПК (У)-2.3У1	Умеет четко сформулировать выводы
		ПК(У)-1	Способен создавать цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования для решения исследовательских и технологических задач, анализировать процессы и интерпретировать результаты	И. ПК (У)-1.1	Разрабатывает цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования	ПК (У)-1.1З1	Знает принципы и методы создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, систем автоматического регулирования
						ПК (У)-1.1У1	Умеет создавать целостную цифровую модель из отдельных компонентов
						ПК (У)-1.1B1	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них
		ПК (У)-2	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И. ПК (У)-2.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК (У)-2.1З1	Знает нормативно-техническую документацию в области проектной и эксплуатационной деятельности; требования к объектам электроэнергетики и их компонентам
						ПК (У)-2.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
						ПК (У)-2.1B1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
		ПК (У)-3	Способен выполнять инженерное проектирование энергообъектов и электротехнических устройств с учётом цифровизации электроэнергетики	И. ПК (У)-3.1	Демонстрирует готовность проектировать энергообъекты и электротехнические устройства	ПК (У)-3.1З1	Знает требования действующих законодательных актов и нормативно-технической документации к составу и содержанию разделов проекта; нормативных документов по выбору, расчету и проектированию объектов электроэнергетики и электротехнических устройств

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
						ПК (У)-3.1У1	Умеет производить сбор и обработку исходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их
						ПК (У)-3.1В1	Владеет опытом проектирования энергообъектов и электротехнических устройств

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.3 И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-4	Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.2. И.ОПК(У)-2.3.	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

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 баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	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
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Защита отчета по практике	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Что нужно знать для успешного и эффективного решения задачи Вашего научного исследования? 2. Определите теоретико-методологические основы своего исследования. 3. Обоснуйте план исследования и его мероприятия. 4. Какие основные выводы следуют из Вашего исследования? 5. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы. 6. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.
4.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию требованиям университета (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения в Программе практики; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики. Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ
4.	Защита отчета по практике	Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит в публичной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.

6. Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке, %	Код и наименование результата обучения	РП-1. Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	РП-2. Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	РП-3. Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	РП-4. Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите ин-теллектуальной собственности	Σ по всем результатам	
								балл	%
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	8	12	12	8	40	
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	12	18	18	12	60	
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)				20	30	30	20	100	100
Итоговая оценка в традиционной форме							отлично		

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Цифровая энергетика		
Специализация	Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ		А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП		Н.Л. Бацева
Преподаватель		Т.Е. Хохлова

2020 г.

1. Роль практики 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
Производственная Научно-исследовательская работа в семестре	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.131	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
						УК(У)-4.1У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
						УК(У)-4.1В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.	УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Формулирует цели и задачи исследования Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации
				И.ОПК(У)-1.2	Выставляет приоритеты при решении задач	ОПК(У)-1.32	Знает технику расстановки приоритетов при решении исследовательских задач
						ОПК(У)-1.У2	Умеет искать и вырабатывать решения исследовательских задач с использованием профессиональных знаний
						ОПК(У)-1.В2	Владеет опытом решения исследовательских задач
				И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии оценки принятых решений	ОПК(У)-1.331	Знает методы и принципы выбора и создания критериев оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет выбрать или создать критерии оценки принимаемых решений
						ОПК(У)-1.3В1	Владеет опытом формализации решения исследовательских задач
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И. ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет выделить необходимый метод исследования в зависимости и режима работы и вида модели энергообъекта
						ОПК(У)-2.131	Знает методы исследования режимов работы энергетических объектов, представленных

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
				И. ОПК (У)-2.2.	Проводит анализ полученных результатов	ОПК (У)-2.2В1	ных цифровыми и физическими моделями
						ОПК (У)-2.2У1	Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик цифровой или физической модели энергообъекта
						ОПК (У)-2.2З1	Умеет объяснять полученные результаты
				И. ОПК (У)-2.3.	Представляет результаты выполненной работы	ОПК (У)-2.3В1	Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями
						ОПК (У)-2.3У1	Владеет опытом представления выполненной работы с учетом оценки научной и прикладной значимости полученных результатов, а также оценки ошибок эксперимента
						ОПК (У)-2.3З1	Умеет четко сформулировать выводы
		ПК(У)-1	Способен создавать цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования для решения исследовательских и технологических задач, анализировать процессы и интерпретировать результаты	И. ПК (У)-1.1	Разрабатывает цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования	ПК (У)-1.1З1	Знает принципы и методы создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, систем автоматического регулирования
						ПК (У)-1.1У1	Умеет создавать целостную цифровую модель из отдельных компонентов
						ПК (У)-1.1В1	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них
		ПК (У)-2	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И. ПК (У)-2.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК (У)-2.1З1	Знает нормативно-техническую документацию в области проектной и эксплуатационной деятельности; требования к объектам электроэнергетики и их компонентам
						ПК (У)-2.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
						ПК (У)-2.1В1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
		ПК (У)-3	Способен выполнять инженерное проектирование энергообъектов и электротехнических устройств с учетом цифровизации электроэнергетики	И. ПК (У)-3.1	Демонстрирует готовность проектировать энергообъекты и электротехнические устройства	ПК (У)-3.1З1	Знает требования действующих законодательных актов и нормативно-технической документации к составу и содержанию разделов проекта; нормативных документов по выбору, расчету и проектированию объектов электроэнергетики и электротехнических устройств
						ПК (У)-3.1У1	Умеет производить сбор и обработку ис-

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
							ходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их
						ПК (У)-3.1В1	Владеет опытом проектирования энергообъектов и электротехнических устройств

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	И.УК(У)-2.1 И.ОПК(У)-1.3 И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	И.УК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-4	Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-2.2. И.ОПК(У)-2.3.	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

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 баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	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
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Защита отчета по практике	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Каким образом прошла апробация результатов вашего исследования? 2. Укажите основные результаты НИР за отчетный период. 3. Выбор оптимальных решений по результатам выполненных исследований. 4. Обобщите выводы по результатам Вашего исследования. 5. Какие статьи опубликованы вами за отчетный период, их выводы. 6. Назовите научные, научно-практические конференции, на которых Вы выступили с докладом.
6.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
5.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию требованиям университета (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения в Программе практики; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики. Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ
6.	Защита отчета по практике	Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит в публичной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.

6. Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке, %	Код и наименование результата обучения	РП-1. Умеет выделять и систематизировать основные научные направления развития науки и техники для формулирования целей и задач исследования	РП-2. Умеет проводить выбор необходимых методов исследования, модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов	РП-3. Владеет навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	РП-4. Умеет представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите ин-теллектуальной собственности	Σ по всем результатам	
								балл	%
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	8	12	12	8	40	
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60	Вес результата	0.2	0.3	0.3	0.2	1.00	100
			Максимальный балл	20	30	30	20	100	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	100	100	100	100	–	
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	12	18	18	12	60	
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)				20	30	30	20	100	100
Итоговая оценка в традиционной форме							отлично		