

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

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

Направление подготовки/ специальность	11.04.04 Электроника и наноэлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная электронная инженерия		
Специализация	Интеллектуальная промышленная электроника		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1, 2	семестры	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			

Руководитель Отделения		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		А.И. Солдатов
Преподаватель		А.И. Солдатов

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 практика Научно-исследовательская работа в семестре	1,2,3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода и критического анализа	УК(У)-1.B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.Y1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
						УК(У)-1.31	Знает методы системного и критического анализа.
				И.УК(У)-1.2	Вырабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации	УК(У)-1.B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
						УК(У)-1.Y2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
						УК(У)-1.32	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.B1	Владеет методиками разработки и управления проектом.
						УК(У)-2.B2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
						УК(У)-2.Y1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы,

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
							основные направления работ.
						УК(У)-2.У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
						УК(У)-2.У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
						УК(У)-2.31	Знает этапы жизненного цикла проекта.
						УК(У)-2.32	Знает этапы разработки и реализации проекта.
						УК(У)-2.33	Знает методы разработки и управления проектами.
		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3.В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.В2	Владеет методами организации и управления коллективом.
						УК(У)-3.У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.
						УК(У)-3.У2	Умеет сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.У3	Умеет разрабатывать командную стратегию.
						УК(У)-3.У4	Умеет применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
						УК(У)-3.31	Знает методики формирования команд.
						УК(У)-3.32	Знает методы эффективного

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
							руководства коллективами.
						УК(У)-3.33	Знает основные теории лидерства и стили руководства.
						ОПК(У)- 1.B1	Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора	ОПК(У)- 1.Y1	Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
						ОПК(У)- 1.31	Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники
						ОПК(У)- 2.B1	Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования, представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК(У)- 2.Y1	Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
						ОПК(У)- 2.31	Знает методы синтеза и исследования моделей
						ОПК(У)- 3.B1	Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
		ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК(У)- 3.Y1	Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций,

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
							способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
						ОПК(У)- 3.31	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК(У)-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)-4.1	Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК(У)- 4.B1	Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
						ОПК(У)- 4.Y1	Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
						ОПК(У)- 4.31	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

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)-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, обладает способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	И.ПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, и обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК(У)- 1.B1	Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 1.31	Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК(У)- 2.B1	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 2.У1	Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
						ПК(У)- 2.31	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
		ПК(У)-3	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и	И.ПК(У)-3.1	Планирует и автоматизирует эксперимент на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, владеет навыками измерений в	ПК(У)- 3.B1	Владеет навыками тестирования и диагностики изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 3.У1	Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики
						ПК(У)- 3.31	Знает принципы планирования и

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
			снижения затрат на его проведение, овладеть навыками измерений в реальном времени		реальном времени		автоматизации проведения эксперимента
		ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
						ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
						ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
		ПК(У)-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации	И.ПК(У)-5.1	Формулирует научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, предлагает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации	ПК(У)- 5.B1	Владеет опытом публичной защиты результатов исследований
						ПК(У)- 5.У1	Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
						ПК(У)- 5.31	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
		ПК(У)-6	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	И.ПК(У)-6.1	Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК(У)- 6.B1	Владеет навыками конструирования изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 6.31	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и нанoeлектроники

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)-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	И.ПК(У)-7.1	Формулирует цели, осуществляет постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливает технические задания на выполнение проектных работ	ПК(У)- 7.B1	Владеет навыками разработки архитектуры изделий микро- и нанoeлектроники
						ПК(У)- 7.U1	Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
						ПК(У)- 7.31	Знает схемы и устройства изделий микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения
		ПК(У)-11	Способен организовывать работу коллективов исполнителей проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	И.ПК(У)-11.1	Организует работу коллективов исполнителей и проводит технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК(У)- 11.B1	Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей
						ПК(У)- 11.U1	Умеет организовывать работу коллективов исполнителей и проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта
						ПК(У)- 11.31	Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов и принципы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
		ДПК (У)-1	Способен проектировать интеллектуальные цифровые электронные системы обработки и анализа сигналов систем	И.ДПК(У)-1.1	Проектирует интеллектуальные цифровые электронные системы обработки и анализа сигналов систем	ДПК(У)- 1.B1	Владеет навыками разработки аппаратных и программных средств обработки сигналов, в том числе с возможностью интеллектуального анализа

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
			автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства		автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства		данных
						ДПК(У)- 1.У1	Умеет анализировать техническое задание и выполнять расчеты по проектированию аппаратных и программных средств обработки сигналов
						ДПК(У)- 1.31	Знает современные аппаратные и программные средств систем автоматизации, интеллектуального управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств

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	Демонстрирует способность осуществлять критический анализ, управления проектом, организаторские и руководящие компетенции для достижения поставленной цели	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-3.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации Конкретизация задачи исследования Формирование предварительных результатов исследования	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Демонстрирует способность применять современные методы поиска и анализа	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.1	Предварительная постановка задачи по	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя

	информации, разрабатывать и использовать программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-4.1	теме магистерской диссертации Конкретизация задачи исследования Формирование предварительных результатов исследования	практики
РП-3	Демонстрирует способность анализировать состояние научно-технической проблемы, формулировать цели исследования, разрабатывать алгоритмы решения задач, планировать и проводить эксперимент, делать научно-обоснованные выводы, проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности при проектировании электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, в том числе интеллектуальные цифровые электронные системы обработки и анализа сигналов систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-11.1 И.ДПК(У)-1.1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации Конкретизация задачи исследования Формирование предварительных результатов исследования	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 В чем заключается актуальность вашей работы 2 Какое состояние исследований по данной тематике 3 Какие существуют аналоги
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	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию требованиям университета (Положение о практике);

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	подразделения ТПУ	– выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненным 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 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	РП-2	РП-3	Балл по всем результатам
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40%	Вес результата	0,4	0,4	0,4	1,0
			Максимальный балл	20	30	50	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%				–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	8	12	20	40
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,6	0,6	0,6	1,0
			Максимальный балл	20	30	50	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%				–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	12	18	30	60

Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)	20	30	50	100
Итоговая оценка в традиционной форме				Зачтено