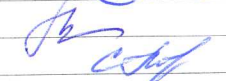


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Вид практики	Производственная
Тип практики	Преддипломная практика

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	6	семестр	11
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	15		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		А.В. Воробьев
Преподаватель		С.В. Лавриненко

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
Преддипломная практика	11	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.4	Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования	УК(У)-1.В4	Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений
						УК(У)-1.У4	Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования собственного мнения и суждения
						УК(У)-1.34	Знает разницу между достоверной информацией и мнением
		УК(У)-2 ОПК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.УК(У)-2.5 И.ОПК(У)-2.1	Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля. Формулирует цели и задачи исследования в сфере ядерной энергетики	УК(У)-2.У11	Умеет определять, анализировать и устранять узкие места проекта
						УК(У)-2.311	Знает методы и инструменты оперативного планирования и контроля проекта
						ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов
		ОПК(У)-4	Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем	И.ОПК(У)-4.1	Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных	ОПК(У)-2.1У1	Выполняет постановку, формализацию и решение задач исследования физических процессов
						ОПК(У)-2.131	Знает принципы постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов
						ОПК(У)-4.В1	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций

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
			компьютерной верстки и пакетов офисных программ		отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ		
		ДОПК (У)-1	Способен применять и разрабатывать техническую документацию в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области атомной энергетики	И.ДОПК (У)-1.1	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования	ОПК(У)-4.У1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций
						ОПК(У)-4.31	Знает требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций
						ДОПК(У)-1.1В1	Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости; методами построения разверток различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке.
						ДОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; использовать полученные знания в последующей инженерной деятельности.
						ДОПК(У)-1.131	Знает теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов; методы построения на плоскости пространственных форм и объектов.
		ПК(У)-1	Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт для реализации исследований в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок	И.ПК(У)-1.1	Находит и анализирует научно-техническую информацию, в том числе на английском языке, обобщает и обсуждает отечественный и зарубежный опыт в области атомной энергетики	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом поиска и извлечения научно-технической информации в области атомной энергетики, в том числе с использованием английского языка
						ПК(У)-1.1У1	Умеет находить, извлекать, интерпретировать и излагать профессионально значимую информацию, в том числе на английском языке по тематике исследования в сфере профессиональной деятельности
						ПК(У)-1.131	Знает отечественные и зарубежные источники научно-технической информации, справочно-информационные, поисковые библиотечные системы
				И.ПК(У)-1.2	Демонстрирует знание	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом анализа и применения отечественного и зарубежного опыта при проведении исследований в

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
					отечественного и зарубежного опыта в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок		области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок
						ПК(У)-1.2У1	Умеет анализировать и использовать отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок
						ПК(У)- 1.231	Знает отечественный и зарубежный опыт в области создания, модернизации и эксплуатации ядерных энергетических установок
		ПК(У)-2	Способен проводить математическое моделирование физических процессов в оборудовании АС, в том числе на базе пакетов автоматизированного проектирования и исследований	И.ПК(У)-2.1	Применяет современные методы математического моделирования физических процессов в оборудовании АС	ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом использования методов математического моделирования физических процессов в оборудовании АС
						ПК(У)-2.1В2	Владеет опытом использования пакетов программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности
						ПК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать математические модели физических процессов в оборудовании АС
						ПК(У)-2.1У2	Умеет использовать пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности
						ПК(У)- 2.131	Знает методы математического описания физических процессов в оборудовании АС и виды математических моделей
						ПК(У)- 2.132	Знает пакеты программ автоматизированного проектирования и исследований в сфере профессиональной деятельности
		ПК(У)-3	Способен формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС, выбирать методику и средства проведения научных исследований, выполнять и анализировать результаты НИОКР	И.ПК(У)-3.1	Формулирует постановку задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС	ПК(У)-3.1В1	Владеет опытом формулирования целей и задач исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС
						ПК(У)-3.1У1	Умеет формулировать цели и задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС
						ПК(У)- 3.131	Знает уровень развития технологии и проблематику в своей профессиональной области, задачи исследований в области создания и повышения эффективности эксплуатации АС
				И.ПК(У)-3.2	Анализирует результаты научных исследований	ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом выполнения научных исследований и НИОКР
						ПК(У)-3.2У1	Умеет представлять результаты научных исследований и НИОКР и выполнять анализ их результатов
						ПК(У)- 3.231	Знает методы и критерии анализа результатов научных

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)-4	Способен анализировать и рассчитывать термодинамические, теплогидравлические, физико-химические и технологические процессы на атомной станции	И.ПК(У)-4.1	Анализирует и рассчитывает термодинамические процессы и циклы атомных станций		исследований и НИОКР, способы их представления
						ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом анализа и расчета термодинамических процессов и циклов атомных станций, зависимостей их эффективности от параметров теплоносителя
						ПК(У)-4.1У1	Умеет анализировать и рассчитывать термодинамические процессы и циклы атомных станций
				И.ПК(У)-4.2	Анализирует и рассчитывает тепломассообменные процессы в основных системах АС	ПК(У)-4.131	Знает закономерности термодинамических процессов и циклов атомных станций, факторы, определяющие их эффективность
						ПК(У)-4.2B1	Владеет опытом анализа и расчета тепломассообменных процессов в основных системах АС
						ПК(У)-4.2У1	Умеет анализировать и рассчитывать тепломассообменные процессы в основных системах АС
				И.ПК(У)-4.3	Анализирует и рассчитывает гидродинамические процессы в основных системах АС	ПК(У)-4.231	Знает закономерности и методики расчета тепломассообменных процессов в основных системах АС
						ПК(У)-4.3B1	Владеет опытом анализа и расчета гидродинамических процессов в основных системах АС
						ПК(У)-4.3У1	Умеет анализировать и рассчитывать гидродинамические процессы в основных системах АС
		ПК(У)-5	Способен в составе рабочей группы проектировать элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	И.ПК(У)-5.1	Использует знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании	ПК(У)-4.331	Знает закономерности гидродинамики и гидростатики, методики расчета гидродинамических процессов в основных системах АС
						ПК(У)-5.1B1	Владеет опытом использования знаний по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании
						ПК(У)-5.1У1	Умеет применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании
				И.ПК(У)-5.2	Использует знания опыта эксплуатации и основных принципов обеспечения безопасности АС	ПК(У)-5.131	Знает теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС
						ПК(У)-5.2B1	Владеет опытом использования норм и регламентов эксплуатации и знаний основных принципов обеспечения безопасности АС при проектировании
						ПК(У)-5.2У1	Умеет использовать опыт эксплуатации и знание основных принципов обеспечения безопасности АС при проектировании
						ПК(У)-5.231	Знает опыт эксплуатации и основные принципы

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
					при проектировании		обеспечения безопасности АС
				И.ПК(У)-5.3	Применяет знания нормативных требований при проектировании АС и их оборудования	ПК(У)-5.3B1	Владеет опытом применения знаний нормативных требований при проектировании оборудования АС
						ПК(У)-5.3У1	Умеет применять знания нормативных требований при проектировании и эксплуатации оборудования АС
						ПК(У)-5.331	Знает нормативные требования к проектированию и эксплуатации оборудования АС
				И.ПК(У)-5.6	Применять программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем	ПК(У)-5.6B1	Владеет опытом применения цифровых моделей, программных средств автоматизации проектирования, информационных технологий при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем
						ПК(У)-5.6У1	Умеет применять цифровые модели, программные средства автоматизации проектирования, информационные технологии при разработке проектов узлов и элементов аппаратов и систем
						ПК(У)- 5.631	Знает классификацию, общие требования, характеристики и возможности цифровых моделей, применяемых при проектировании элементов аппаратов и систем
		ПК(У)-6	Способен проводить технико-экономический анализ и оценку конкурентоспособности и экономической эффективности проектируемых систем, оборудования и АС в целом	И.ПК(У)-6.1	Определяет основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла	ПК(У)-6.1B1	Владеет опытом определения основных экономических показателей АС и ядерного топливного цикла
						ПК(У)-6.1У1	Умеет определять основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла
						ПК(У)- 6.131	Знает основные экономические показатели АС и ядерного топливного цикла
		ПК(У)-7	Способен анализировать и рассчитывать ядерно-физические и нейтронно-физические процессы реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы	И.ПК(У)-7.1	Анализирует и рассчитывает нейтронно-физические процессы в активной зоне ядерных реакторов	ПК(У)-7.1B1	Владеет опытом анализа и расчета нейтронно-физических процессов в активной зоне ядерных реакторов
						ПК(У)-7.1У1	Умеет анализировать и рассчитывать нейтронно-физические процессы в активной зоне ядерных реакторов
						ПК(У)- 7.131	Знает закономерности протекания нейтронно-физических процессов в активной зоне ядерного реактора и методы нейтронно-физического расчета
				И.ПК(У)-7.2	Использует закономерности ядерной физики для анализа процессов	ПК(У)-7.2B1	Владеет опытом применения основных законов ядерной физики при анализе процессов в ядерных реакторах
						ПК(У)-7.2У1	Умеет использовать основные законы, соотношения ядерной физики, модели ядер для решения задач из

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
					в ядерных реакторах		области ядерной физики
						ПК(У)- 7.231	Знает строение и свойства атомов, атомных ядер, классификацию элементарных частиц, основные закономерности ядерно-физического взаимодействия
		ПК(У)-12	Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений	И.ПК(У)- 12.1	Формулирует методы и принципы организации работы коллектива исполнителей, планирования работы персонала первичных производственных подразделений и малых коллективов исполнителей	ПК(У)- 12.1В1	Владеет опытом использования основ бизнес- и финансового планирования, методов нормирования оплаты труда
						ПК(У)- 12.1У1	Умее применять законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия при организации работы малых коллективов исполнителей
						ПК(У)- 12.131	Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность энергетического предприятия

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики				
Код	Наименование	Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
РП-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать методику, способы и критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий, при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.3	Подготовительный этап Основной этап / Выполнение индивидуального задания Заключительный	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Способен рассчитывать и моделировать, процессы и оборудование АС, на основе технико-экономического анализа и оценки конкурентоспособности и экономической эффективности, с последующим анализом и выбором стратегий действий на основе системного подхода	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-7.2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания Заключительный	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Способен применять и разрабатывать научно-	И.ОПК(У)- 4.1	Основной этап /	Защита отчета по практике,

	техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт с последующим оформлением результатов работы в соответствии с требованиями государственных, отраслевых и ведомственных стандартов и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области атомной энергетики	И.ДОПК (У)-1.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.6	Выполнение индивидуального задания Заключительный	экспертная оценка руководителя практики
РП-4	Способен в составе рабочей группы организовать работу исполнителей, разрабатывать оперативные планы работы, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	И.УК(У)-1.4 И.УК(У)-2.5 И.ПК(У)-5.3 И.ПК(У)-5.6 И.ПК(У)-12.1	Основной этап / Выполнение индивидуального задания Заключительный	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 дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание, 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, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом 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. Обоснуйте актуальность темы исследования; 2. Проанализируйте возможность использования перегретого пара на АЭС с реактором ВВЭР; 3. Как повышают эффективность эксплуатации АС в России и в мире?
2.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике)

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 установленным требованиям (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения; – 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 может проходить в публичной или индивидуальной 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	РП-4	Балл по всем результатам
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0
			Максимальный балл	25	25	25	25	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия					
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0
			Максимальный балл	25	25	25	25	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия					
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)								
				Итоговая оценка в традиционной форме				