

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

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения

Руководитель ООП

Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	П.Н. Бычков
	М.С. Кузнецов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Специальный лабораторный практикум» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	8	ПК(У)-1	Способность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-1.1У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
						ПК(У)-1.131	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
		ПК(У)-3	Готовность к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу полученных экспериментальных данных	И.ПК(У)-3.1	Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	ПК(У)-3.1В6	Владеет опытом проведения экспериментов по измерению параметров ядерных материалов, радиоактивных веществ, интерпретации полученных результатов.
						ПК(У)-3.1У6	Умеет находить корректную методику анализа ЯМ и РВ, описывать полученные данные и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных.
						ПК(У)-3.136	Знает основные физико-химические методики анализа ЯМ и РВ, требования к отчетным документам при проведении экспериментальных исследований.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-4	способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	И.ПК(У)-4.1	Осуществляет использование технических средств, с целью проведения физических измерений объектов исследования	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования современных сертифицированных программ
						ПК(У)-4.1У1	Умеет пользоваться современными методами и приборами для решения поставленных задач
						ПК(У)-4.1З1	Знает назначение и принцип работы приборов и экспериментальных установок, используемых при проведении исследований
						ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками измерения физических характеристик ЯМ и РВ
						ПК(У)-4.1У2	Умеет осуществлять интерпретацию измеренных физических величин
						ПК(У)-4.1З2	Знает условия безопасной эксплуатации приборов и установок

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-5	готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	И.ПК(У)-5.1	Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок	ПК(У)-5.1B1	Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочными и другими информационными источниками
						ПК(У)-5.1У1	Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию
						ПК(У)-5.131	Знает основные требования, предъявляемые к оформлению и содержанию отчетов об исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.
		ПК(У)-12	готовностью к эксплуатации современного физического оборудования, приборов и технологий	И.ПК(У)-12.2	Демонстрирует навыки работы на современном физическом оборудовании	ПК(У)-12.2B1	Владеть опытом проведения лабораторных измерений параметров ЯМ и РВ с использованием современного дозиметрического и спектрометрического оборудования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)-12.2У1	Умеет разрабатывать программу измерений образцов на современном физическом оборудовании, интерпретировать полученные результаты с учетом специфики анализируемых образцов
						ПК(У)-12.231	Знает основное оборудование применяемое при анализе ЯМ и РВ, области применимости, достоинства и недостатки определенных методик и приборов.
						ПК(У)-12.2В2	Владеет навыками эксплуатации современного физического оборудования и приборов для осуществления профессиональной деятельности
		ПК(У)-13	способностью к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую	И.ПК(У)-13.3	Демонстрирует понимание нормативных правовых актов Российской Федерации, касающихся вопросов безопасности и качества в области использования атомной	ПК(У)-13.3У4	Умеет производить работы с соблюдением требований охраны труда, правил и инструкций по радиационной, ядерной и пожарной безопасности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда		энергии	ПК(У)-13.334	Знает требования охраны труда, производственной санитарии, нормы и правила экологической, пожарной, радиационной и ядерной безопасности

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять глубокие, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для теоретических и экспериментальных исследований в области использования ядерной энергии.	И.ПК(У)-1.1	Системы автоматизированного проектирования в рамках задач ядерной техники	Защита лабораторной работы Экзамен
РД 2	Планировать и проводить аналитические, имитационные, математические и экспериментальные исследования в сложных и неопределённых условиях с использованием современных технологий, а также критически оценивать полученные результаты.	И.ПК(У)-4.1	Системы автоматизированного проектирования в рамках задач ядерной техники	Защита лабораторной работы Экзамен
РД 3	Использовать основные и специальные подходы, навыки и методы для идентификации, анализа и решения	И.ПК(У)-5.1	Системы автоматизированного проектирования в рамках задач ядерной техники	Защита лабораторной работы Экзамен

	технических проблем в ядерной науке и технике.			
РД4	Готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем.	И.ПК(У)-11.2	Системы автоматизированного проектирования в рамках задач ядерной техники	Защита лабораторной работы 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

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Лабораторная работа №1 «Моделирование РИТЭГ с использованием программного комплекса ЛОГОС» – Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании РИТЭГ? – Какие радиоизотопы используются при конструировании РИТЭГ? – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Каким образом определяется мощность РИТЭГ? – Конструкционные особенности РИТЭГ. Лабораторная работа №2 «Моделирование РИТЭГ с использованием САПР SolidWorks» – Преимущества САПР «SolidWorks» при моделировании РИТЭГ? – Какие радиоизотопы используются при конструировании РИТЭГ? – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Каким образом определяется мощность РИТЭГ? – Конструкционные особенности РИТЭГ. Лабораторная работа №3 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа ВВЭР с использованием программного комплекса ЛОГОС» – Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании ТВС реакторных установок? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		– Преимущества воды как теплоносителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа ВВЭР. Лабораторная работа №4 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа ВВЭР с использованием САПР SolidWorks» – Преимущества САПР «SolidWorks» при моделировании ТВС реакторных установок? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Преимущества воды как теплоносителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа ВВЭР. Лабораторная работа №5 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа РБМК с использованием программного комплекса ЛОГОС» – Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании ТВС реакторных установок типа РБМК? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Преимущества графита как замедлителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа РБМК. Лабораторная работа №6 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа РБМК с использованием САПР SolidWorks» – Преимущества САПР «SolidWorks» при моделировании ТВС реакторных установок типа РБМК? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Преимущества графита как замедлителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа РБМК. Лабораторная работа №7 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа ВТГР с использованием программного комплекса ЛОГОС»

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		– Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании ТВС реакторных установок типа ВТГР? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Преимущества гелия как теплоносителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа ВТГР. Лабораторная работа №8 «Моделирование теплофизических параметров ТВС РУ типа ВТГР с использованием САПР SolidWorks» – Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании ТВС реакторных установок типа ВТГР? – Основные параметры теплоносителя. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Преимущества гелия как теплоносителя. – Конструкционные особенности ТВС РУ типа ВТГР. Лабораторная работа №9 «Моделирование теплофизических особенностей контейнера для транспортировки ОЯТ с использованием программного комплекса ЛОГОС» – Преимущества САПР «ЛОГОС» при моделировании контейнеров для транспортировки ОЯТ? – Основные требования, предъявляемые к контейнерам для транспортировки ОЯТ. – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Конструкционные особенности контейнеров для транспортировки ОЯТ. Лабораторная работа №10 «Моделирование теплофизических особенностей контейнера для транспортировки ОЯТ с использованием САПР SolidWorks» – Преимущества САПР «SolidWorks» при моделировании контейнеров для транспортировки ОЯТ? – Основные требования, предъявляемые к контейнерам для транспортировки ОЯТ. – Допущения модели.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		– Тип и погрешность расчётной сетки. – Конструкционные особенности контейнеров для транспортировки ОЯТ. Лабораторная работа №11 «Моделирование РИТЭГ с использованием программного комплекса Ansys» – Преимущества САПР «Ansys» при моделировании РИТЭГ? – Какие радиоизотопы используются при конструировании РИТЭГ? – Допущения модели. – Тип и погрешность расчётной сетки. – Каким образом определяется мощность РИТЭГ? – Конструкционные особенности РИТЭГ.
2.	Коллоквиум	– Закон распределения случайной величины: Биноминальное распределение. – Закон распределения случайной величины: Распределение Пуассона. – Закон распределения случайной величины: Гипергеометрическое распределение. – Закон распределения случайной величины: Равномерный закон распределения. – Закон распределения случайной величины: Нормальное распределение. – Закон распределения случайной величины: Логарифмически-нормальное распределение. – Закон распределения случайной величины: Показательный закон распределения. – Закон распределения случайной величины: Распределение Вейбула-Гнеденко. – Определение закона распределения случайной величины. – Функция отклика. Математическая модель объекта в общем виде. Порядок построения функции отклика. – Корреляционный анализ – Регрессионный анализ. Методы поиска уравнения регрессии. – Парная линейная регрессионная модель. – Параболическая регрессионная модель. – Регрессия в виде показательной функции. – Регрессия в виде степенной функции. – Интерполяция и аппроксимация. Различие между операциями. Применимость. Точность. – Аппроксимирующие полиномы.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		– Канонический интерполяционный полином. – Линейная интерполяция.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы осуществляется преподавателем после проверки отчета по лабораторной работе в форме устного собеседования. Отчет должен быть выполнен в соответствии с требованиями стандартов, предъявляемым к документам данного вида. Все расчеты должны быть правильными и корректными. Студент должен ответить на 5 вопросов преподавателя. Правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 2 балла. Максимально возможное количество баллов за защиту лабораторной работы составляет 10 баллов. Критерии оценивания отчета по лабораторной работе: Балл Параметры оценивания 2 Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос. 1 Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос. 0 Нет ответа.
2.	Коллоквиум	С целью оценки текущего уровня знаний предполагается проведение коллоквиума в виде устного собеседования. Студент должен ответить на 5 теоретических вопросов по содержанию соответствующих разделов дисциплины. Правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 2 балла. Максимально возможное количество баллов за один коллоквиум составляет 10 баллов. Критерии оценки коллоквиума следующие: Балл Параметры оценивания 2 Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос. 1 Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос. 0 Нет ответа.