

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТОМОГРАФИЯ

Направление подготовки
 Образовательная программа
 (направленность (профиль))
 Специализация
 Уровень образования

12.04.01 Приборостроение

Промышленная томография сложных систем

Приборы и методы контроля качества и диагностики

высшее образование - магистратура

Курс

2

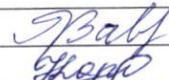
семестр

3

Трудоемкость в кредитах
 (зачетных единицах)

6

Заведующий кафедрой –
 руководитель отделения на
 правах кафедры отделения
 контроля и диагностики
 Руководитель ООП
 Преподаватель


А.П. Суржиков

Г.В. Вавилова

Б.И. Капранов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Рентгеновская томография» 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
Рентгеновская томография	2	ПК(У)-1	Способен осуществлять контроль качества на всех этапах жизненного цикла изделия применением приборов и систем измерения и контроля	И. ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность к эксплуатации, своевременной диагностике и ремонту приборов и систем измерения и контроля	ПК(У)-1.1. У1	Умеет реализовывать отдельные этапы ввода в эксплуатацию, использования, технического обслуживания и ремонта обслуживания приборов и систем измерения и контроля, включая метрологические операции различного рода
						ПК(У)-1.1. В1	Владеет навыками ввода в эксплуатацию, своевременной диагностики работоспособности и технического обслуживания приборов и систем измерения и контроля
				И. ПК(У)-1.2	Демонстрирует способность к разработке, внедрению и реализации контроля качества на всех этапах жизненного цикла изделия	ПК(У)-1.2. У1	Умеет разрабатывать систему контроля (или ее часть) параметров изделий на различных этапах жизненного цикла изделия
						ПК(У)-1.2. В1	Владеет навыками контроля отдельных параметров изделия на различных этапах его жизненного цикла
		ПК(У)-3	Способен к организации и выполнению работ по техническому контролю и диагностированию изделий, объектов и сооружений методами неразрушающего контроля	И. ПК(У)-3	Демонстрирует способность к организации и выполнению работ по применению различных методов неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования изделий, объектов и сооружений	ПК(У)-3. 31	Знает особенности применения различных методов неразрушающего контроля
						ПК(У)-3. У1	Умеет выполнять работы по неразрушающему контролю изделий, объектов и сооружений
						ПК(У)-3. В1	Владеет навыком выбора и реализации различных методов неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования изделий, объектов и сооружений
						ПК(У)-7. 31	Знает численные методы моделирования

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			
РД1	Способность применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания для разработки, производства, отладки, настройки и аттестации средств приборостроения с использованием существующих и новых технологий, и учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты и вопросы энергосбережения.	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-1.2	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8	Практическое задание Защита лабораторной работы Защита курсовой работы Экзамен
РД2	Способность участвовать в технологической подготовке производства, подбирать и внедрять необходимые средства приборостроения в производство, предварительно оценив экономическую эффективность техпроцессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе.	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-1.2 И. ПК(У)-3	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8	Практическое задание Защита лабораторной работы Защита курсовой работы Экзамен
РД3	Способность применять этические принципы в научной и инженерной деятельности.	И. ПК(У)-3	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8	Практическое задание Защита лабораторной работы Защита курсовой 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 литературная) 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.	Опрос	Вопросы: 1. Радиация. Дозы, эффекты и риски. Радиофобия. 2. Радионуклидные исследования в медицине. Короткоживущие радионуклиды искусственного происхождения 3. Новые разработки детекторов альфа-, нейтронов и фотонов. 4. Малодозовые системы индивидуального досмотра багажа и пассажиров. 5. Обеспечение физической защиты объектов использования атомной энергии.
2.	Защита лабораторной работы	Тематика лабораторных работ: Лаб. раб. №1 «Изучение работы механизма сканирования рентгеновского томографа 1-го поколения в параллельных пучках». Лаб. раб. №2 «Сбор массива проекционных данных для тест-объекта в геометрии параллельных пучков». Лаб. раб. №3 «Фокусировка источника рентгеновского излучения». Лаб. раб. №4 «Сбор массива проекционных данных в вейерной геометрии (второе поколение)». Лаб. раб. №5 «Сбор массива проекционных данных в конических пучках (четвёртое поколение)». Лаб. раб. №6 «Исследование сенситометрической характеристики двухкоординатной детекторной матрицы» Лаб. раб. №7 «Сбор массива проекционных данных для тест-объекта с помощью пакета программ “uCT” Лаб. раб. №8 «Пространственное и цифровое форматирование проекций» Лаб. раб. №9 «Реконструкция тест-объекта с помощью программного пакета “Nrecon”» Лаб. раб. №10 «Анализ двухмерных параметров тест-объекта с помощью программного пакета “CTAnaliser”» Лаб. раб. №11 «Анализ трёхмерных параметров тест-объекта с помощью программного пакета “CTAnaliser”» Лаб. раб. №12 «3D визуализация результатов томографического контроля с помощью программного пакета “CTvolume”» Лаб. раб. №13 «Ознакомление и работа на бетатронном томографическом комплексе» Вопросы к защите: 1. используемые понятия строго соответствуют теме;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. самостоятельность выполнения работы; 3. приводится анализ всех параметров, указанных в задании к лабораторной работе; 4. приводится информация в виде графиков, примеров расчёта; 5. ясность и чёткость изложения, логика структурирования доказательств; 6. общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует научному стилю речи; 7. работа отвечает основным требованиям к оформлению; 8. соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка; оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации.
3.	Выполнение курсовой работы	Выполнение курсовой работы: по форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.
4.	Защита курсовой работы	Тематика работ: 1. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 2. Моделирование систем компьютерной томографии 3. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 4. Томография объектов с осевой симметрией. Шар танталовый 5. Моделирование систем компьютерной томографии 6. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 7. Моделирование цифровых радиографических изображений 8. Моделирование систем компьютерной томографии 9. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 10. Моделирование систем компьютерной томографии 11. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 12. Моделирование цифровых радиографических изображений 13. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 14. Программа формирования и обработки проекций в компьютерной томографии 15. Моделирование систем компьютерной томографии Вопросы к защите: 1 Назовите основные этапы проведения контроля. 2 Какие приборы и оборудование используются для проведения контроля. 3 Что из себя представляет контрольный образец, применяемый для настройки приборов контроля.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
16.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Радиационный метод неразрушающего контроля: Методика радиографического контроля. Выбор основных параметров. 2. Радиационный метод неразрушающего контроля: Основные принципы радиационного контроля. Схема контроля, геометрические параметры.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
	Защита лабораторной работы	Процедура проведения: состоит из двух вопросов и проводится в устной форме. Оценивание: согласно рейтингу дисциплины. Критерии оценивания: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Методические материалы – методические указания к лабораторным работам.															
	Выполнение курсовой работы	Курсовая работа выполняется в форме реферата по теоретической и практической проблематике в соответствии с темой.. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно- методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним их существенных условий написания курсовой работы по выбранной теме является умение студентов оперировать нормативно-техническими документами и проводить их анализ, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков. Подготовленная курсовая работа подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтинг планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых работ преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Критерии оценивания выполнения курсовой работы <table><tr><th>Критерий</th><th>6 – 10 баллов</th><th>2 – 5 баллов</th><th>0 – 1 балл</th></tr><tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10 литературных источников, обзор литературы снабжён ссылками и выводами</td><td>В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор литературы не снабжён (или частично снабжен) ссылками и выводами</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован только 1-2 литературных источника</td></tr><tr><td>2. Качество моделирования или реконструкции, интерпретация данных и представление результатов</td><td>Результаты моделирования или реконструкции выполнены верно, полностью проиллюстрирован процесс получения результатов. Полученные результаты</td><td>Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты имеют ряд замечаний.</td><td>Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты не представлены или имеют серьезные отклонения от требований, отсутствуют выводы. В расчетах есть</td></tr></table>				Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10 литературных источников, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор литературы не снабжён (или частично снабжен) ссылками и выводами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован только 1-2 литературных источника	2. Качество моделирования или реконструкции, интерпретация данных и представление результатов	Результаты моделирования или реконструкции выполнены верно, полностью проиллюстрирован процесс получения результатов. Полученные результаты	Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты имеют ряд замечаний.	Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты не представлены или имеют серьезные отклонения от требований, отсутствуют выводы. В расчетах есть
Критерий	6 – 10 баллов	2 – 5 баллов	0 – 1 балл														
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено не менее 10 литературных источников, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	В работе представлен недостаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрено менее 10 литературных источников, обзор литературы не снабжён (или частично снабжен) ссылками и выводами	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного, для обзора использован только 1-2 литературных источника														
2. Качество моделирования или реконструкции, интерпретация данных и представление результатов	Результаты моделирования или реконструкции выполнены верно, полностью проиллюстрирован процесс получения результатов. Полученные результаты	Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты имеют ряд замечаний.	Не прописаны результаты моделирования или реконструкции, полученные результаты не представлены или имеют серьезные отклонения от требований, отсутствуют выводы. В расчетах есть														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			представлены в соответствии с требованиями. Выводы представлены.		ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Оформление работа соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники литературы, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Оформление работа соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники литературы (или с замечаниями), формулировки содержат незначительное количество орфографических и стилистических ошибок.	Оформление работа выполнено с нарушением с нарушением требований к оформлению курсовых проектов ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
Защита курсовой работы		Процедура проведения: состоит из двух-трех вопросов и проводится в устной форме. Оценивание: согласно рейтингу дисциплины. Критерии оценивания защиты курсовой работы			
		Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен изложить основные этапы выполнения курсовой работы
		2. Навыки проведения моделирования или реконструкции и оценка полученных результатов	Студент может рассказать моделирования или реконструкции вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм моделирования или реконструкции, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм моделирования или реконструкции, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме: экзаменационные билеты выдаются студентам, даётся время на подготовку и далее устно защита ответа. В состав билета входит два теоретических вопроса и одна задача. Распределение баллов за экзамен: 60% (12 баллов) – два теоретических вопроса, 40 % (8 баллов) – задача.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения курсовой работы

по дисциплине	Рентгеновская томография
ООП подготовки	магистров /
направления (специальности)	<u>12.04.01 Приборостроение</u>
на период	(осенний семестр 2020/21 учебного года)
Руководитель	Вавилова Г.В.

Дата контроля*	Вид работы (аттестационное мероприятие)	Максимальный балл
Текущий контроль в семестре		40
01.11.2020	Подготовка теоретического материала	15
Конференц-неделя 1 (КТ 1)	Преставление промежуточного варианта пояснительной записки	15
01.12.2020	Моделирование цифровых радиографических изображений и/или реконструкция томографических изображений	15
20.12.2020	Оформление и визуализация результатов моделирования и/или реконструкции	5
20.12.2020	Оформление пояснительной записки	5
Промежуточная аттестация		60
Конференц-неделя 2 (КТ 2)	Выступление с презентацией	20
	Навыки проведения моделирования и/или реконструкции	20
	Ответы на вопросы	20
Итого баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий		100

Составил:

Профессор ОКД

«01» сентября 2020 г.  Б.И. Капранов

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля и диагностики

«01» сентября 2020 г.  А.П. Суржиков