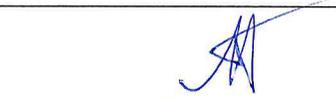
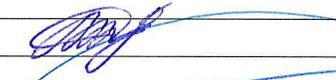


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ УЧЁТА И КОНТРОЛЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерная и радиационная безопасность		
Специализация	Ядерная и радиационная безопасность		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения ЯТЦ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		А.Г. Горюнов
		В.С. Яковлева
		Д.А. Седнев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы и процедуры учёта и контроля ядерных материалов» 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
Методы и процедуры учёта и контроля ядерных материалов	1	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования процессов, факторов и характеристик в соответствующих областях знаний, оценивает погрешности и неопределенности результатов	ОПК-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценки погрешностей и неопределенности результатов
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.131	Знает современные методы измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценки и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-2	Готовность применять методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий	И.ПК(У)-2.6	Обеспечивает применение подтверждающих методов измерений ядерных материалов, расчетное определение источников аномалий и ведение учетной документации ЯР, РВ и РАО	ПК(У)-2.6В1	Владеет опытом применения инструментальных и расчетных методов определения параметров ЯМ в целях учета и контроля
						ПК(У)-2.6У1	Умеет определять параметры ЯМ с учетом поправок и условий применимости инструментального метода, отслеживать источник погрешности методов, рассчитывать статистические погрешности результатов
						ПК(У)-2.631	Знает методы определения параметров ЯМ при проведении физической инвентаризации, источники неопределённости результатов и методы их устранения
		ПК(У)-4	Способность оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий,	И.ПК(У)-4.3.	Оценивает риски распространения ядерных материалов и радиоактивных веществ, использует методы учета и контроля ядерных материалов.	ПК(У)-4.3В1	Владеет опытом использования нормативной базы в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов на национальном и международном уровне.

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
			составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения			ПК(У)-4.3У1	Умеет применять требования законодательных и нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности при осуществлении учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ.
						ПК(У)-4.331	Знает законодательство Российской Федерации в области использования атомной энергии, вопросы ядерного нераспространения, международные режимы и национальные гарантии нераспространения ядерных материалов.
		ПК(У)-5	Способность к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов РФ в области ядерной и радиационной безопасности, атомной энергии	И.ПК(У)-5.6.	Обеспечивает соблюдение норм и правил ядерной и радиационной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного материала	ПК(У)-5.6В1	Владеть опытом разработки проектов технических условий, стандартов при обращении с ЯМ на предприятиях атомной отрасли
						ПК(У)-5.6У1	Умеет применять требования и основные правила для разработки технических условий, стандартов и технических описаний при обращении с ядерными материалами
						ПК(У)-5.631	Знает основные положения документов по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при обращении с ЯМ и РВ

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	Демонстрировать культуру мышления, способность к обобщенному анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.6. И.ПК(У)-4.3. И.ПК(У)-5.6.	1 Правовое и нормативное обеспечение учета, контроля и физической защиты ядерных материалов 2 Элементы системы учета и контроля ядерных материалов 3 Вопросы учета ядерного материала при его передаче 4 Структура государственной системы учета и контроля ядерных материалов 5 Федеральная автоматизированная информационная система учета и контроля ядерных материалов	Коллоквиум Защита отчета по лабораторной работе Семинар

			6 Контроль ядерных материалов	
РД 2	Выполнять работы по учету и контролю ядерных материалов и радиоактивных веществ	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.6. И.ПК(У)-4.3. И.ПК(У)-5.6.	1 Правовое и нормативное обеспечение учета, контроля и физической защиты ядерных материалов 2 Элементы системы учета и контроля ядерных материалов 3 Вопросы учета ядерного материала при его передаче 4 Структура государственной системы учета и контроля ядерных материалов 5 Федеральная автоматизированная информационная система учета и контроля ядерных материалов 6 Контроль ядерных материалов	Коллоквиум Защита отчета по лабораторной работе Семинар
РД 3	Применять знания общих законов, теорий, уравнений для проведения и контроля подтверждающих измерений характеристик ядерных материалов и радиоактивных веществ	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.6. И.ПК(У)-4.3. И.ПК(У)-5.6.	1 Правовое и нормативное обеспечение учета, контроля и физической защиты ядерных материалов 2 Элементы системы учета и контроля ядерных материалов 3 Вопросы учета ядерного материала при его передаче 4 Структура государственной системы учета и контроля ядерных материалов 5 Федеральная автоматизированная информационная система учета и контроля ядерных материалов 6 Контроль ядерных материалов	Коллоквиум Защита отчета по лабораторной работе Семинар

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 и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55%÷100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Категорирование ядерных материалов 2. Категории нарушителей 3. Зонирование ядерного объекта. 4. Установление зон баланса материала 5. Проведение процедуры инвентаризации 6. Аномалии в учете и контроле ЯМ 7. Правило двух лиц в системе ФЗ ядерных материалов – определение, условия применения. 8. Основные задачи, решаемые системой физической защиты ЯО. 9. Категории нарушителей, возможные виды диверсий. 10. Цели и задачи, решаемые СФЗ ЯО.
2.	Защита лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль технических средств в структуре СФЗ. 2. Назначение и роль автоматизированных систем физической защиты ЯО. 3. Перечислить основные законы и нормативно-правовые акты, обеспечивающие функционирование ФЗУиК ЯМ в России. 4. Основные угрозы безопасности для ядерных объектов. 5. Приведите основополагающие принципы обеспечения безопасности ЯМ на ЯО. 6. Назовите этапы проектирования и совершенствования СФЗ ЯО. 7. Какие характеристики объекта являются определяющими при проведении анализа уязвимости ЯО. 8. Цели охраны ЯО. 9. Этапы создания СФЗ ЯО. 10. Несанкционированное действие

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Семинар	<p>Вопросы, рассматриваемые на семинарских занятиях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зоны баланса материалов на АЭС. 2. Последовательность действий при определении фактически наличного количества ЯМ. 3. Входной контроль. Сопроводительная документация. 4. Весовые измерения, гамма-спектрометрические измерения, нейтронные измерения при обращении со свежим и облученным ядерным топливом на АЭС. 5. Безвозвратные потери ЯМ при эксплуатации ядерного топлива. Норма потерь ЯМ. 6. Основные процедуры проведения физической инвентаризации. 7. Обеспечение необходимой подкритичности при хранении ЯТ. 8. Перечень данных для физической инвентаризации. 9. Норма потерь ЯМ. 10. Интеграция СФЗ и СУиК ЯМ в рамках единой системы национальных гарантий нераспространения. 11. Организации ФЗ при транспортировке ядерных материалов и радиоактивных отходов. 12. Зональный принцип построения СФЗ, структура охраняемых зон. 13. Категорирование ядерных объектов и предметов физической защиты. 14. Структура государственной системы ФЗ. 15. Оснащение периметра ЯО элементами комплекса технических средств СФЗ. 16. Устройства подсистемы оптико-электронного наблюдения. 17. Устройства системы охранной сигнализации. 18. Уведомление о несанкционированных действиях в отношении радиационных источников и ядерных материалов. 19. Основные цели, функции и выполняемые задачи СФЗ ЯО. 20. Инженерные средства СФЗ. 21. Подсистема контроля и управления доступом. 22. Типовая структура СФЗ ЯО. 23. Взаимодействие сил охраны в системах физической защиты ЯО. 24. Техническое обеспечение подразделений охраны и служб безопасности. 25. Организация центральных и локальных пунктов управления.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	<p>Магистрант в соответствии с вариантом дает ответы в письменной форме на поставленные вопросы. На мероприятие отводится 60 мин. Коллоквиум включает 2 вопроса. Полный ответ на вопрос коллоквиума оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов за коллоквиум составляет 20 баллов. Оценивание результатов выполнения вопроса коллоквиума происходит по следующей схеме:</p> <p>10 баллов – ответ на вопрос приведен полностью со всеми теоретическими и математическими обоснованиями;</p> <p>8 баллов – ответ в целом верен, но присутствуют недочеты;</p> <p>6 баллов – ход ответа верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному ответу;</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>4 балла – в работе не представлен ответ и приведены неверные теоретические выкладки, но используемые формулы и ход приведенной части ответа верны;</p> <p>2 балла – в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание студентом прочитанного материала;</p> <p>0 баллов – ответ отсутствует.</p>
2.	Защита лабораторной работы	<p>Для оценки освоения практических навыков предусмотрены выполнение магистрантом лабораторных работ и защита отчетов по каждой выполненной лабораторной работе. Всего запланировано проведение 10 лабораторных работ. Максимальное количество баллов. Которое может набрать студент за выполнение и защиту отчета по лабораторной работе, составляет 4 балла. Критерии оценивания проведения и защиты отчетов по лабораторным работам:</p> <p>4 балла - работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.</p> <p>2 балла - работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.</p> <p>1 балла - работа выполнена полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.</p> <p>0 балл - работа выполнена полностью. Работа без защиты.</p>
3.	Семинар	<p>Магистрант дает ответы в устной форме на поставленные вопросы. Студент устно отвечает преподавателю на заданные вопросы. Ответ оценивается в 10 баллов.</p> <p>Оценка каждого вопроса по следующей системе:</p> <p>10 баллов - демонстрирует полное понимание проблемы и дает развернутый ответ;</p> <p>8 баллов - демонстрирует значительное понимание проблемы и дает ответ с недочетами, требующий уточняющих вопросов.</p> <p>6 баллов - демонстрирует частичное понимание проблемы.</p> <p>4 баллов - демонстрирует поверхностное понимание проблемы.</p> <p>2 балла - демонстрирует непонимание проблемы.</p> <p>0 баллов - нет ответа.</p>
4.	Зачёт	<p>В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала.</p> <p>Для зачета студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p>

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Методы и процедуры учёта и контроля ядерных материалов»</i> по направлению <u>14.04.02 «Ядерная физика и технологии»</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	P	55 - 100 баллов			3	зе.
Зачтено	F	0 - 54 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД 1	Демонстрировать культуру мышления, способность к обобщенному анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.
РД 2	Выполнять работы по учету и контролю ядерных материалов и радиоактивных веществ
РД 3	Применять знания общих законов, теорий, уравнений для проведения и контроля подтверждающих измерений характеристик ядерных материалов и радиоактивных веществ

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля – зачет
(дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	40
ТК2	Коллоквиум	2	40
ТК3	Семинар	2	20
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Выступление на конференции	1	5
ДП2	Публикация	1	5
ДП3	Реферат	1	5
ИТОГО			15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Правовое и нормативное обеспечение учета, контроля и физической защиты ядерных материалов. Закон об использовании атомной энергии.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2						
			Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку			2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3	
2		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 1. Нормативные основы обеспечения учета, контроля и физической защиты ядерных материалов	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Практическое занятие 2. Категория ядерных материалов. Методы и приборы для целей учета и контроля ядерных материалов.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2						
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса			2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4		
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Компьютеризированная система учета и контроля ядерных материалов. Физическая инвентаризация ядерных материалов.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2						
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса			2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4		
			Лабораторная работа 1. Планирование и проведение физической инвентаризации.	4		ТК1	10				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2						
			Подготовка к лабораторным работам		2						
5		РД1 РД2 РД3	Лекция 3. Категорирование ядерных материалов. Методы учета ядерных материалов	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4						
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4			
			Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку		2				ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3		
			Лабораторная работа 2. Определение массы образцов ядерных материалов методом взвешивания.	4		ТК1	10				
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4						
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4			
Подготовка к лабораторным работам		2			ДОП 1 ДОП 2						
7		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 3. Физическая инвентаризация.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2						

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2			ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4		
8		РД1 РД2 РД3	Лекция 4. Учет ядерных материалов при совершении транзакций.	2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Практическое занятие 4. Оценка расхождений данных отправителя и получателя.	2		ТК3	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		10					
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2				ДОП 1 ДОП 2 ДОП 3 ДОП 4	
			Подготовка к оценивающим мероприятиям		8					
9			Конференц-неделя 1							
			Коллоквиум 1		2	ТК2	20			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	30		50			
			Лабораторная работа 3. Изучение элементов системы автоматизированного сбора данных.	4		ТК1	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к лабораторным работам		2					
11		РД1 РД2 РД3	Лекция 5. Уравнение материального баланса. Погрешности и их модели.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к лабораторным работам		2					
			Лабораторная работа 4. Проектирование демонстрационной системы УиК ЯМ для ЗБМ гипотетического ядерного объекта.	4		ТК1	10			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		6					
			Подготовка к лабораторным работам		4					
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2	
13		РД1 РД2 РД3	Лекция 6. Цели и структура государственной системы учета и контроля ядерных материалов. Контроль и обеспечение качества измерений ядерных материалов.	2						
			Практическое занятие 5. Контрольные карты.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		4					
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		4			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
14		РД1 РД2 РД3	Лекция 7. Федеральная автоматизированная информационная система учета и контроля ядерных материалов.	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2				ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР 1 ЭР 2 ЭР 3
15		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 6. Расчет и анализ инвентаризационной разницы (участок газопламенной конверсии)	2						
			Практическое занятие 7. Расчет и анализ инвентаризационной разницы (участок регенерации скрапа)	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видеоресурсы
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2					
16		РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Контроль ядерных материалов	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса		2			ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
17		РД1 РД2 РД3	Практическое занятие 8. Методы и средства контроля ядерных материалов.	2		ТК3	10	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		8					
			Подготовка к оценивающим мероприятиям		8				ОСН 1 ОСН 2	
18			Конференц-неделя 2							
			Коллоквиум 2		2	ТК2	20			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	30		50			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Технические аспекты ядерного нераспространения: учебное пособие / Э.Ф. Крючков, Н.И. Гераскин, В.Б. Глебов, В.М. Муругов. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2010. — 224 с. — Текст: электронный // Лань: электрон.
ОСН 2	Методы и приборы измерений ядерных материалов: лабораторный практикум: учебное пособие / А.В. Бушуев, А.Ф. Кожин, Е.В. Петрова, Т.Б. Алеева. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 156 с. — Текст: электронный // Лань: электрон.
ОСН 3	Беденко, С. В. Основы учета и контроля делящихся материалов в производстве: учебное пособие / С. В. Беденко, И. В. Шаманин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд.

№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Широков, Ю.А. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник / Ю.А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 412 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123675
ДОП 2	Основные правила учета и контроля ядерных материалов, НП-030-12. – утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 70 апреля 2012г., №255
ДОП 3	Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. – Утверждены Постановлением правительства Российской Федерации 3456 от 19 июля 2007г.
ДОП 4	Концепция системы государственного учета и контроля ядерных материалов. Утверждена постановлением Правительства РФ от 14.10.1996, №1205.

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp
ЭР 2	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭР 3	Электронно-библиотечная система «Юрайт» -	https://urait.ru/

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры
«25» июня 2020 г.



Горюнов А.Г.