

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

Наименование дисциплины	Учебная-исследовательская работа в семестре
--------------------------------	---

Направление подготовки/специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Радиационная безопасность человека и окружающей среды		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестры	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2/2/2/2		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		В.С. Яковлева

2020 г.

1. Роль дисциплины «Учебная-исследовательская работа в семестре» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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)-1.1B1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, 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
		И.ПК(У)-1.2	Использует знания и понимания основных технических процессов и стадий ЯТЦ в целях полноценного функционирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-1.2B1	Владеет методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды
				ПК(У)-1.2У1	Умеет определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла
				ПК(У)-1.231	Умеет определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла
				ПК(У)-1.2B2	Владеет навыками аргументировано (в том числе и с экологической точки зрения) обосновывать необходимость и целесообразность использования ядерных технологий в хозяйственных целях
				ПК(У)-1.2У2	Умеет аргументировано (в том числе и с экологической точки зрения) обосновывать необходимость и целесообразность использования ядерных технологий в хозяйственных целях
				ПК(У)-1.232	Знает классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа, короткодействующие и долгосрочные биологические эффекты ионизирующего излучения, экологические последствия использования ядерных технологий в мирных целях
ПК(У)-2	Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов атомной отрасли с использованием стандартных методов и компьютерных кодов для проектирования и анализа	И.ПК(У)-2.2	Способен использовать современные компьютерные технологии для проведения математического моделирования в различных предметных областях	ПК(У)-2.2B1	Владеет опытом моделирования различных физических явлений на основе различных математических подходов
				ПК(У)-2.2У1	Умеет применять методы для моделирования различных процессов, как с использованием стандартных пакетов, так и путем написания программ
				ПК(У)-2.231	Знает методы математического моделирования, в частности, методы сеточного, статистического, конечно-разностного и пр. решения поставленных задач
		И.ПК(У)-2.3	Способен создавать расчетные модели энергетических установок с использованием специализированных компьютерных кодов	ПК(У)-2.3B1	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач с использованием соответствующих профессиональных пакетов программ
				ПК(У)-2.3У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы приборов, установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ПК(У)-2.331	Знает основные математические методы описания характеристик подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем
		И.ПК(У)-2.4	Способен применять методы расчета дозовых нагрузок в тканеэквивалентных средах, использовать математические модели, описывающие реакцию тканей на радиационное воздействие	ПК(У)-2.4В1	Владеет навыками расчета дозовых нагрузок в тканеэквивалентных средах от различных видов ИИ
				ПК(У)-2.4У1	Умеет рассчитывать и оценивать характер распределения поглощенной дозы в тканеэквивалентных средах от различных видов ИИ
				ПК(У)-2.431	Знает биологические эффекты, вызываемые ионизирующим излучением на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях
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)-3.1В1	Владеет методами математической обработки данных и математической статистики
				ПК(У)-3.1У1	Умеет описывать проведенное исследование и проводить анализ полученных результатов
				ПК(У)-3.131	Знает статистические закономерности систем с малым числом элементов и методы обработки данных ядерно-физического исследования
				ПК(У)-3.1В2	Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов
				ПК(У)-3.1У2	Умеет проводить эксперимент по заданной методике в атомной отрасли, составлять описание проводимых исследований и проводить анализ результатов
				ПК(У)-3.132	Знает методы экспериментального исследования физических процессов, создания экспериментальных установок
				ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом оценки достоверности результатов, полученных экспериментально
				ПК(У)-3.1У3	Умеет самостоятельно анализировать физические процессы, происходящие при различных способах возбуждения атомов исследуемой среды
				ПК(У)-3.133	Знает законы периодической системы элементов, уравнение Шредингера для стационарных состояний, законов движения заряженных частиц в электрическом и магнитном полях, специальной теории относительности
				ПК(У)-3.1В4	Владеет опытом расчёта туннельного эффекта микрочастиц основываясь на положениях квантовой механики
				ПК(У)-3.1У4	Умеет вычислять энергии переходов электрона в атоме
				ПК(У)-3.134	Знает тонкое и сверхтонкое расщепления уровней электронов в атоме, постулаты Бора, квантование орбит электронов в атом, основные постулаты квантовой механики
		И.ПК(У)-3.2	Осуществляет расчет защиты от гамма-излучения, рентгеновского и тормозного излучения, пучков заряженных частиц с помощью пакетов	ПК(У)-3.2В1	Владеет навыками расчета защиты от гамма-излучения, рентгеновского и тормозного излучения, пучков заряженных частиц с помощью пакетов специальных прикладных программ
				ПК(У)-3.2У1	Умеет использовать инженерные методы расчета защиты от пучков заряженных частиц, гамма-излучения, рентгеновского и тормозного излучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			специальных прикладных программ	ПК(У)-3.231	Знает свойства и характеристики пучков заряженных частиц, гамма-излучения радионуклидных источников, рентгеновского и тормозного излучения, особенности взаимодействия с веществом
ПК(У)-4	Способность использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	И.ПК(У)-4.1	Использует технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом использования технических средств для измерения основных параметров объектов исследования
				ПК(У)-4.1У1	Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования
				ПК(У)-4.131	Знает назначение, принцип и основные технические характеристики технических средств измерения
ПК(У)-5	Готовность 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, справочниками 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 по исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.
ПК(У)-6	Способность использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу исходных данных для проектирования объектов атомной отрасли	И.ПК(У)-6.1	Использует информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов	ПК(У)-6.1B1	Владеет методами сбора и анализа исходных данных для проектирования и разработки новых приборов и установок
				ПК(У)-6.1У1	Умеет использовать информационные технологии для сбора исходных данных при разработке новых установок и приборов
				ПК(У)-6.131	Знает информационные технологии, необходимые для разработки новых установок и приборов
ПК(У)-8	Готовность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	И.ПК(У)-8.1	Проводит разработку проектно-технической документации	ПК(У)-8.1B1	Владеет навыками разработки технической документации
				ПК(У)-8.1У1	Умеет разрабатывать научно-техническую документацию
				ПК(У)-8.131	Знает порядок разработки проектной и технической документации по результатам выполненных исследований
ПК(У)-9	Способность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям, требованиям безопасности и другим нормативным документам	И.ПК(У)-9.1	Осуществляет контроль за выполнением основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами, источниками ионизирующего излучения, норм радиационной безопасности	ПК(У)-9.1B1	Владеет навыками планирования и организации работ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности; составления технических отчетов по радиационной обстановке и дозам облучения сотрудников
				ПК(У)-9.1У1	Умеет применять методики радиационного контроля при обращении с радиоактивными материалами
				ПК(У)-9.131	Знает методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы, правила и условия выполнения работ
ПК(У)-10	Готовность к проведению	И.ПК(У)-	Способен оценивать	ПК(У)-10.1B1	Владеет опытом проведения предварительного технико-экономического

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов	10.1	предлагаемые проектные решения на предмет соответствия Федеральным нормам и правилам безопасности в области использования атомной энергии		обоснования проектных расчетов на основе действующих норм и правил
				ПК(У)-10.1У1	Умеет применять требования безопасности и представлять установленную отчетность по утвержденным формам в рамках разработки систем, установок и устройств
				ПК(У)-10.131	Знает особенности применения стандартов, технических условий, требований безопасности и других нормативных документов
ПК(У)-11	Способность к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования	И.ПК(У)-11.1	Соблюдает нормы и правила ядерной и радиационной безопасности, воздействия на окружающую среду	ПК(У)-11.1В1	Владеет методами обеспечения экологической безопасности энергетических установок
				ПК(У)-11.1У1	Умеет проводить измерения величин, характеризующих ионизирующее излучение, с помощью различной техники
				ПК(У)-11.131	Знает правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты
				ПК(У)-11.1В2	Владеет приборами и методами дозиметрического контроля
				ПК(У)-11.1У2	Умеет определять требуемые параметры в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности
				ПК(У)-11.132	Знает нормы радиационной безопасности
ПК(У)-12	Готовность к эксплуатации современного физического оборудования, приборов и технологий	И.ПК(У)-12.2	Использует современное физическое оборудование, приборы и технологии в производственно-технологической деятельности	ПК(У)-12.2В1	Владеет навыками использования современного физического оборудования, приборов и технологий в производственно-технологической деятельности
				ПК(У)-12.2У1	Умеет использовать современное физическое оборудование, приборы и технологии в производственно-технологической деятельности
				ПК(У)-12.231	Знает критерии выбора физического оборудования, приборов и технологий в зависимости от задачи
		И.ПК(У)-12.3	Выбирает и применяет дозиметрические и радиометрические приборы, в соответствии целям и задачам вида радиационного контроля	ПК(У)-12.3В1	Владеет опытом подбора дозиметрических и радиометрических приборов и методов для всех видов радиационного контроля
				ПК(У)-12.3У1	Умеет выбирать и применять дозиметрические и радиометрические приборы и методы, в соответствии с целями и задачами радиационного контроля
				ПК(У)-12.331	Знает методы дозиметрии, виды и основные технические характеристики дозиметрических и радиометрических приборов
ПК(У)-13	способностью к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники	И.ПК(У)-13.1	Осуществляет анализ состояния ядерной и радиационной безопасности на ядерных объектах	ПК(У)-13.1В1	Владеет методами анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
				ПК(У)-13.1У1	Умеет классифицировать системы безопасности ядерных энергетических установок
				ПК(У)-13.131	Знает системы безопасности и анализ надежности систем безопасности
		И.ПК(У)-13.2	Демонстрирует понимание основ дозиметрии	ПК(У)-13.2В1	Владеет методами дозиметрии и радиометрии по оценке уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда		персонала и населения в инженерной деятельности, идентифицирует радиационные факторы и обстановку в рамках выполняемого задания	ПК(У)-13.2У1	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды
				ПК(У)-13.231	Знает дозиметрические и операционные величины, характеристики полей ионизирующих излучений
				ПК(У)-13.2В2	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения и оценки соответствия нормам радиационной и ядерной безопасности
				ПК(У)-13.2У2	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
				ПК(У)-13.232	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, нормы радиационной безопасности
		И.ПК(У)-13.3	Производит индивидуальный дозиметрический контроль и мониторинг радиационной обстановки с целью оценки доз облучения населения и персонала	ПК(У)-13.3В1	Владеет опытом проведения индивидуального дозиметрического контроля и мониторинга радиационной обстановки с целью оценки доз облучения населения и персонала
				ПК(У)-13.3У1	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и мониторинг радиационной обстановки с целью оценки доз облучения населения и персонала
				ПК(У)-13.331	Знает виды радиационного контроля, операционные величины и единицы их измерения, нормы радиационной безопасности
ПК(У)-14	Готовность разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных и мощных импульсных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков, методов экспериментальной физики в решении технических, технологических и медицинских проблем	И.ПК(У)-14.1	Способен разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков в решении технических, технологических и медицинских проблем	ПК(У)-14.1В1	Владеет опытом эксплуатации ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных или установок для генерации нейтронных и протонных пучков
				ПК(У)-14.1У1	Умеет разрабатывать способы применения ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, электронных, нейтронных и протонных пучков в решении технических или технологических проблем в атомной отрасли и медицине
				ПК(У)-14.131	Знает основные технические параметры ядерно-энергетических, плазменных, лазерных, сверхвысокочастотных установок, современных установок для генерации электронных, нейтронных и протонных пучков

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь формулировать и решать профессиональные задачи с использованием современных методов исследования.	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.4

		И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-13.2 И.ПК(У)-13.3 И.ПК(У)-14.1
РД 2	Уметь осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1
РД 3	Разрабатывать и корректировать методику проведения исследования.	И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-10.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-13.1 И.ПК(У)-14.1
РД 4	Уметь проводить экспериментальные и теоретические исследования в профессиональной области.	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-12.2 И.ПК(У)-12.3 И.ПК(У)-14.1
РД 5	Использовать дозиметрическое, спектрометрическое, радиометрическое оборудование для решения задач в области радиационной безопасности человека и окружающей среды.	И.ПК(У)-9.1 И.ПК(У)-10.1 И.ПК(У)-11.1 И.ПК(У)-12.3 И.ПК(У)-13.1 И.ПК(У)-13.2 И.ПК(У)-13.3
РД 6	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-10.1

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).

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / 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.	Оценка отчета о выполнении задания	Проводится оценка оформления отчета согласно требованиям ГОСТ, а также содержательной части исследования.
2.	Защита отчета	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Что такое контроль радиационной обстановки? 2. Что такое ионизирующее излучение? 3. Поглощенная доза. Записать уравнения энергетического баланса для элемента объема среды для заряженных и незаряженных частиц в поле косвенно ионизирующего излучения. 4. Керма: определение и физический смысл. Мощность поглощенной дозы. Мощность кермы. Единицы измерения. 5. Экспозиционная доза: определение и физический смысл. Единицы измерения. Электронное равновесие. 6. Эквивалентная доза: определение и физический смысл, единицы измерения. Коэффициент качества излучения. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ) излучения и ее зависимость от ЛПЭ.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		7. Эффективная эквивалентная доза: определение и физический смысл. Единицы измерения. Коллективная доза. 8. Гамма- постоянная. Керма- постоянная: определение и физический смысл. Единицы измерения. 9. Радиевый гамма- эквивалент, керма- эквивалент: определение и физический смысл. Единицы измерения. 10. Что такое активность радионуклида и в чем она измеряется? Что называют постоянной распада радионуклида? Напишите закон радиоактивного распада. Получите связь массы радионуклида с его активностью. 11. Что называют дифференциальной плотностью потока частиц, плотностью потока частиц, флюенсом частиц? Укажите их размерности. Что такое интенсивность излучения? 12. Зачем нужны ускорители заряженных частиц? Приведите примеры их использования в различных областях человеческой деятельности. Какие типы ускорителей существуют? 13. Какие излучения определяют защиту различных типов ускорителей? 14. На какие категории делятся радиационные объекты по степени радиационной опасности? Их характеристики. 15. Выполнение каких мероприятий должна обеспечить администрация учреждения, где предполагается проводить работы с источниками излучения? 16. Что включает в себя санитарно-дозиметрический контроль (водоемы, почва, воздух)? 17. Дайте определение спектра излучения? 18. Дайте определение аппаратного спектра, какой вид имеют аппаратные линии полупроводниковых альфа-, бета- и гамма- спектрометров? 19. Определение и физический смысл энергетического разрешения спектрометра. 20. Градуировка гамма-спектрометра по энергии. 21. Определение интенсивностей и энергий пиков. 22. Как с изменением энергии регистрируемого излучения будет меняться энергетическое разрешение полупроводникового детектора, если пренебречь всеми остальными процессами в детекторе кроме статистического характера энергетических потерь? 23. Для расчёта каких характеристик поля излучения используются коэффициенты ослабления и коэффициенты поглощения? 24. Как и за счёт чего изменяются вклады фотоэффекта, Комптон-эффекта и эффекта рождения пар в коэффициенты ослабления для меньших и больших энергий γ-излучения? 25. Расскажите об основных особенностях используемой методики проведения эксперимента/расчета?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		26. Какое значение погрешности было получено при проведении расчетов/экспериментов?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Оценка отчета о выполнении задания	Отчёт оформляется согласно требованиям ГОСТ. Содержание отчёта: – литературный обзор; – актуальность и новизну проводимого исследования; – расчетно-пояснительная часть; – графические материалы; – презентацию проведённых расчетов.
2.	Защита отчета	Оценивание проводит комиссия по защите УИРС, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель УИРС (обеспечивающий преподаватель) На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет по УИРС 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 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.