

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Устройства и методы ядерно-физических измерений

Код модуля
1144119(1)

Модуль
Специальная и ядерная электроника

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Байtimiров Дамир Рафисович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Физики высокоэнергетических процессов
2	Купчинская Евгения Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экспериментальной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Байтимиров Дамир Рафисович, Доцент, Физики высокоэнергетических процессов
- Купчинская Евгения Александровна, Старший преподаватель, экспериментальной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Устройства и методы ядерно-физических измерений**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Устройства и методы ядерно-физических измерений**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-9 -Способен проводить проверку работоспособности контрольно-измерительных приборов, средств автоматики, аппаратуры систем управления и защиты	Д-1 - Поддерживать необходимый уровень знаний в области нормативных документов по эксплуатации КИПиА и аппаратуры СУЗ З-1 - Объяснять принципы базовых знаний по технологии, технологическим системам, системе контроля и управления и регламенту эксплуатации атомных станций (АС) и физических установок З-2 - Описывать технологию и технологические системы физических установок, состав, функции и алгоритмы	Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

	<p>автоматизированной системы управления технологическими процессами физических установок, систем контроля и управления, регламента их эксплуатации</p> <p>З-3 - Определять предельно допустимые нормы концентрации радиоактивных веществ, способы дезактивации и очистки от загрязнений</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный контроль выполнения регламентных операций по эксплуатации закрепленных средств измерений (СИ), систем автоматики (СА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ)</p> <p>П-2 - Подготовить деятельность подразделения по контролю технического состояния и безопасной эксплуатации оборудования, расследованию причин его выхода из строя</p> <p>У-2 - Идентифицировать технологические регламентные операции по эксплуатации контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и аппаратуры систем управления и защиты (СУЗ)</p> <p>У-3 - Определять оптимальность деятельности коллектива по эксплуатации закрепленного оборудования</p>	
<p>ПК-10 -Способен обеспечить эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования контрольно-измерительных приборов и автоматики в организациях атомной энергетики</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение постоянно поддерживать необходимый уровень знаний в предметной области и области руководящих и нормативных документов</p> <p>З-1 - Изложить обзор базовых знаний в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности</p> <p>З-2 - Определять технические характеристики оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, их</p>	<p>Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен</p>

	<p>территориальное расположение, устройство и принципы работы</p> <p>П-1 - Выполнять контроль качества проводимых работ по обеспечению эксплуатации закрепленного оборудования</p> <p>П-2 - Контролировать ведение эксплуатационно-технической документации</p> <p>У-1 - Применять базовые знания в естественнонаучных и технических областях по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать опыт эксплуатации систем КИПиА и аппаратуры СУЗ и применять его при реализации функций и задач подразделения</p>	
<p>ПК-11 -Способен читать и составлять схемы электрических соединений, пользоваться конструкторской, технической и нормативной документацией</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение повышать уровень знаний в области руководящих и нормативных документов при разработке регламентов, должностных инструкций, а также инструкций по диагностике и проверке работоспособности СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-1 - Объяснять назначения, принципы действия, параметры, алгоритмы работы измерительного оборудования и аппаратуры</p> <p>З-2 - Сделать обзор информационных технологий, используемых при реализации профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять контроль исполнения норм и правил ведения эксплуатационно-технической документации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт разработки актуальной нормативной и производственно-технической документации по обслуживанию и ремонту СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-1 - Анализировать, составлять, корректировать</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>

	<p>функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы СИ, СА, СУЗ</p> <p>У-2 - Использовать информационные технологии при реализации профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-12 -Способен осуществлять проверки соответствия настроек оборудования требованиям к процессу</p>	<p>Д-1 - Поддерживать необходимый уровень знаний в области руководящих и нормативных документов по организации и контролю выполнения обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-1 - Объяснять состав, принципы работы, технические характеристики оборудования для производства приборов по профилю деятельности</p> <p>З-2 - Определять технологические регламенты, должностные инструкции, инструкции по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>П-1 - Выполнять организацию и контроль обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ, текущего и планово-предупредительного ремонта, поверки и калибровки систем измерения</p> <p>П-2 - Осуществлять разработку и актуальность нормативной и производственно-технической документации по обслуживанию и ремонту СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-1 - Обосновывать предложения по модернизации и наладке оборудования для производства приборов электроники</p> <p>У-2 - Анализировать оборудование при организации проведения технического обслуживанию и ремонту</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>

	(ТОиР), поверке и калибровке КИПиА и аппаратуры СУЗ	
ПК-13 -Способен анализировать причины, приведшие к отклонениям в работе оборудования для производства приборов электроники, прогнозировать отказы оборудования	<p>Д-1 - Иметь необходимый уровень знаний документов по контролю качества проведения работ, выполненных работниками подразделения, по оптимизации процесса управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР)</p> <p>З-1 - Перечислить базовые процессы технологии производства приборов электроники и фотоники</p> <p>З-2 - Характеризовать методы оценки качества научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>З-3 - Объяснять методы проведения технических расчетов, оценки качества проектов и разработок</p> <p>З-4 - Воспроизвести порядок составления технико-экономических обоснований и расчетов экономической эффективности проектно-конструкторских разработок</p> <p>П-1 - Выполнять контроль качества проведения работ, выполненных работниками подразделения и соисполнителями</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-1 - Обосновать предложения по переналадке и модернизации оборудования для производства приборов электроники</p> <p>У-2 - Применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>

	<p>У-3 - Анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий</p>	
<p>ПК-14 -Способен разработать и обосновать технические решения по модернизации оборудования для производства приборов электроники</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать необходимый уровень знаний в области руководящих и нормативных документов, применяемых в рамках предложений по модернизации оборудования и технологий для производства приборов электроники и фотоники З-1 - Описывать методы проведения технических расчетов, оценки качества проектов и разработок З-2 - Характеризовать методы оценки качества научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ З-3 - Классифицировать систему менеджмента качества работ организации по производству приборов электроники и фотоники З-4 - Определять назначение, принципы действия, параметры, алгоритмы работы аппаратуры систем измерения, автоматике и управления П-1 - Иметь практический опыт разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований и других документов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ П-2 - Выполнять проведение анализа перспективных для соответствующей области</p>	<p>Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен</p>

	<p>знаний методов проектирования и конструирования продукции (услуг)</p> <p>П-3 - Иметь опыт проведения исследований новых технических решений для обоснования выбранных параметров конструкций</p> <p>П-4 - Разрабатывать рекомендации регламентов эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>П-5 - Предлагать организацию обучения работников и оказание методической помощи работникам при освоении новых систем КИПиА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-1 - Применять актуальные методы проектирования и конструирования продукции</p> <p>У-2 - Анализировать и выбирать методы проектирования</p> <p>У-3 - Использовать типовые и повторные применения экономичных типовых конструкций и деталей</p> <p>У-4 - Осваивать вновь вводимые СИ, СА и аппаратуру СУЗ</p> <p>У-5 - Правильно пользоваться конструкторской, технической, производственно-технологической и нормативной документацией</p>	
<p>ПК-15 -Способен осуществлять техническую поддержку внедрения технологических процессов и массового производства приборов электроники и автоматики физических установок</p>	<p>Д-1 - Иметь необходимый уровень знаний нормативных документов при: метрологическом обеспечения ТОиР КИПиА, диагностике оборудования, проведении ТОиР, поверке и калибровке КИПиА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-1 - Описать основы метрологического обеспечения ТОиР КИПиА</p> <p>З-2 - Объяснять принципы и методы контроля и обеспечения качества производства и</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Экзамен</p>

	<p>эксплуатации СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>З-3 - Сделать обзор технического английского языка в области производства приборов электроники и фотоники</p> <p>П-1 - Иметь опыт организации и контроля выполнения внедрения и обслуживания СИ, СА и аппаратуры СУЗ, текущего и планово-предупредительного ремонта, поверки и калибровки систем измерения</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт контроля технического состояния эксплуатируемого оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ, оборудования лабораторий и мастерских подразделения</p> <p>У-1 - Диагностировать оборудование, организовывать проведение ТОиР, поверку и калибровку КИПиА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-2 - Вести документацию по учету и проведению анализа работы СИ, СА и аппаратуры СУЗ</p> <p>У-3 - Анализировать специальную литературу на английском языке по производству приборов электроники и фотоники</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Ведение конспекта</i>	8,8	33
<i>Контрольная работа</i>	8,8	67
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.40		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Подготовка и выполнение лабораторных работ</i>	8,8	35
<i>Написание отчета</i>	8,8	15
<i>Защита отчета</i>	8,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Программа обработки спектров АТС

2. Альфа-спектрометрия

3. Бета-спектрометрия

4. Гамма-спектрометрия

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Основные характеристики спектрометра
2. Калибровка спектрометра по энергии и по эффективности
3. Альфа-, бета- и гамма-спектрометрия методом E-V-преобразования
4. Форма аппаратурной линии альфа-, бета- и гамма-спектрометра
5. Многокристальные спектрометры
6. Спектрометрия нейтронов

Примерные задания

Привести схему ядерно-физического эксперимента, указать источники погрешности.

Перечислить основные характеристики спектрометра и указать их физический смысл.

Определить, каким образом наличие нелинейности спектрометра приводит к искажениям в спектре.

Описать методику проведения и цель калибровки спектрометра по энергии и по эффективности.

По схеме распада изотопа определить количество компонент в спектре, их интенсивности, энергии характерных точек.

Оценить истинность утверждений об альфа-, бета- и гамма-спектрометрии.

Определить, какие детекторы могут быть использованы для спектрометрии альфа-, бета- и гамма-излучения методом E-V-преобразования.

Перечислить источники фона по отношению к некоторой исследуемой энергетической линии.

Влияние различных факторов на форму спектра.

Определить форму спектра на выходе многокристального спектрометра.

Вычислить энергию нейтрона по времени пролета базы.

Спектрометрия нейтронов методом упругого рассеяния и ядерных реакций: нарисовать спектр, отметить на нем энергию характерных точек.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Альфа-спектрометрия
2. Бета-спектрометрия
3. Гамма-спектрометрия

Примерные задания

Объяснить, как зависят параметры сигнала с газоразрядного счетчика от сопротивления нагрузки.

Объяснить, как зависит мертвое время газоразрядного счетчика от приложенного напряжения.

Сопоставить методики измерения мертвого времени по осциллографу и методом двух источников.

Объяснить, как происходит регистрация нейтрона газовым пропорциональным детектором.

Объяснить, какие физические процессы в газовом детекторе приводят к появлению "ступенек" в спектре (стеночных эффект).

Вычислить коэффициент преобразования предусилителя.

Объяснить, как меняются параметры амплитудного распределения альфа-частиц при откачивании воздуха из вакуумной камеры и при подаче напряжения на полупроводниковый детектор.

Описать методику оценки вкладов различных факторов в общее энергетическое разрешение полупроводникового детектора.

Объяснить, каким образом и почему меняются параметры сигнала сцинтилляционного детектора при отключении/подключении платы спектрометра.

Сопоставить экспериментальные и теоретические зависимости энергетического разрешения сцинтилляционного детектора от энергии излучения.

Описать методику измерения фотоэффективности сцинтилляционного детектора.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Блок-схема ядерно-физического эксперимента.
2. Прямая и обратная задачи спектрометрии.
3. Спектрометры, их виды и характеристики.
4. Полупроводниковые и сцинтилляционные спектрометры тяжелых заряженных частиц с линейным преобразованием энергии в амплитуду сигнала. Форма аппаратурной линии, основные причины ее искажения.
5. Особенности измерения β -спектров методом E-V преобразования. Форма аппаратурной линии.
6. Вид спектров β -активных нуклидов на примере излучателей ^{90}Sr - ^{90}Y и ^{137}Cs .
7. Спектрометр с полукруговой фокусировкой однородным магнитным полем: энергетическое разрешение, светосила, форма аппаратурной линии.
8. ЛПЭ-спектрометры заряженных частиц.
9. Одндетекторные спектрометры для регистрации гамма-излучения: принцип работы, структурная схема, основные характеристики, форма аппаратурной линии для разных диапазонов энергий.
10. Многодетекторные спектрометры на примере комптоновского спектрометра. Выбор детекторов и оптимальной геометрии, структурная схема, форма аппаратурной линии, основные характеристики.
11. Рентгенофлуоресцентный анализ: физические основы, структурная схема, область применения.
12. Кристалл-дифракционные γ -спектрометры: физические основы, основные характеристики, форма аппаратурной линии, области применения.
13. Спектрометры нейтронов, использующие ядерную реакцию на ^{10}B . Форма аппаратурной линии, основные характеристики.
14. Спектрометры нейтронов с ^3He -наполнением. Форма аппаратурной линии, основные характеристики.
15. Спектрометры нейтронов, использующие метод ядер отдачи. Дифференциальная и интегральная методики, основные характеристики.

16. Спектрометры времени пролета: схема измерений, требования к детекторам и другим элементам установки, перевод временной шкалы в энергетическую.
 17. Способы дискриминации γ -фона при регистрации нейтронов.
 18. Способы автоматического поиска пиков.
 19. Градуировка спектрометра по энергии.
 20. Градуировка спектрометра по эффективности.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-9	3-1	Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен