

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов

Код модуля
1152886(1)

Модуль
Методы и средства радиационной безопасности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сарычев Максим Николаевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экспериментальной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Сарычев Максим Николаевич, Старший преподаватель, экспериментальной физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов**

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Электроника для дозиметрических и радиометрических приборов**

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
УК-4 -Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

	У-3 - Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия	
УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам
ПК-5 -Способность формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	З-2 - Характеризовать возможности использования информационных технологий и пакетов прикладных программ для решения задач в своей предметной области П-2 - Иметь навыки использования информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете устройств или объектов в своей предметной области У-1 - Разрабатывать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете устройств или объектов в своей предметной области	Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам
ПК-6 -Способность проектировать,	З-1 - Определять принципы и методы расчета и	Домашняя работа Зачет

<p>создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике</p>	<p>проектирования новых продуктов и систем в соответствии с техническими заданиями, в том числе, с использованием стандартных средств автоматизации проектирования 3-2 - Сформулировать правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ 3-3 - Привести примеры отечественного и зарубежного опыта в области эксплуатации энергетического оборудования на объектах использования атомной энергии П-1 - Осуществлять современные методы расчета и проектирования приборов и установок с использованием стандартных средств автоматизации П-3 - Проектировать, создавать, внедрять методы и программные средства информационной поддержки разработки и производства в жизненном цикле изделий У-4 - Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний установок и приборов, проводить расчеты, концептуальную и проектную проработку современных физических установок</p>	<p>Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ПК-10 -Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты</p>	<p>З-1 - Определять основные физические процессы, лежащие в основе функционирования физических установок П-1 - Иметь навыки эксплуатации физических установок, проведения испытаний и устранения типичных неисправностей и сбоев в работе физических установок</p>	<p>Домашняя работа Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам</p>

	У-1 - Эксплуатировать стандартные физические установки и приборы, находить типичные неисправности и сбои в работе, проводить испытания и ремонт физических установок	
--	--	--

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 – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	2,9	40
<i>домашняя работа</i>	2,12	30
<i>работа на занятии</i>	2,8	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
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 – 0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	2,16	20
<i>Отчет по лабораторным работам</i>	2,16	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
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 обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		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 (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. Сцинтилляционный блок детектирования α – излучения
2. Дискриминатор дифференциальный амплитудный
3. Измерение характеристик спектрометрических преобразователей амплитуда – код
4. Время – амплитудный преобразователь
5. Линейные пропускатели

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1941>

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Электромметр с измерительным сопротивлением и с измерительным конденсатором. Схемотехника. Сравнение схем по динамическим и статическим параметрам. Применение электромметра для регистрации ИИ.

2. Укорачивающая цепь с компенсацией полюса нулём. Восстановление постоянной составляющей в спектрометрическом тракте.

3. Формирование сигналов для временных измерений. Структура тракта обработки сигналов. Методы и устройства временной привязки к импульсам ДИИ.

Примерные задания

Какие функции выполняет укорачивающая цепь с компенсацией полюса нулем на входе усилителя формирователя?

Выберите один или несколько ответов: а) Укорочение входного импульса б) Восстановление постоянной составляющей сигнала в) Фильтрация высокочастотного шума г) Фильтрация низкочастотного шума д) Формирование квазигауссова импульса

На сколько вольт изменится напряжение на выходе электромметра с измерительным конденсатором $C = 2$ пФ в цепи обратной связи ОУ при входном токе $I_x = +6$ пА за интервал времени 3 секунды? (Требуется наличие схемы, формул и ответа)

Как исказится зарегистрированный спектр ионизирующего излучения при наличии высокой дифференциальной и интегральной нелинейности у АЦП?

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1941>

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Регистрация и измерение ионизирующего излучения
2. Формирование спектрометрических сигналов
3. Питание детекторов ионизирующего излучения

Примерные задания

1. Разработать схему считывания сигнала со счетчика Гейгера СБМ-20, на выходе – количество зарегистрированных импульсов в двоичном коде.

2. Разработать зарядочувствительный предусилитель с полевым транзистором на входе для кремниевого детектора на диапазон энергий 50 КэВ – 1 МэВ. Рассчитать его чувствительность, предусмотреть схемотехническое решение для разряда емкости обратной связи.

3. Разработать измерительный тракт для ионизационной камеры в режиме постоянного тока с электрометрическим усилителем. Измеряемый ток: 0-100 пА. На выходе схемы – цифровой код (с АЦП).

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=1941>

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Сцинтилляционный блок детектирования α – излучения
2. Дискриминатор дифференциальный амплитудный
3. Измерение характеристик спектрометрических преобразователей амплитуда – код
4. Время – амплитудный преобразователь
5. Линейные пропускатели

Примерные задания

1. Изучить устройство и принцип работы сцинтилляционного блок детектирования α – излучения, выполнить измерение параметров выходного сигнала, коэффициента преобразования, долговременной стабильности работы. Оформить отчёт о проделанной работе.

2. Изучить устройство и принцип работы спектрометрического преобразователя амплитуда-код, выполнить измерение его основных параметров: диапазон измеряемых амплитуд, коэффициент преобразования, дифференциальная и интегральная нелинейность. Оформить отчёт о проделанной работе.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Преобразователи время-амплитуда (ВАП) наносекундного диапазона длительности. Структура ВАП. Использование измерителей времени наносекундного диапазона.
2. Формирователи сигнала машинной отметки времени события по методу постоянного порога и методу фиксации заданной доли собранного заряда.
3. Искажения амплитудных распределений из-за наложения импульсов. Основные методы обнаружения и исключения наложений (режекции) импульсов и их эффективность.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.