

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
<i>1152890</i>	Радиационные и ядерно-физические установки

**Екатеринбург, 2020**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Петров Владимир Леонидович	к.х.н., доцент	доцент	Кафедра экспериментальной физики

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

[*Р.Х.Токарева*]

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ

[указывается перечень и объем дисциплин модуля в соответствии с табл. 1 РПМ]

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Радиационные и ядерно-физические установки	6 / 216	экзамен
ИТОГО по модулю:		<b>6 / 216</b>	экзамен

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

*не предусмотрено*

### 2.1. Проект по модулю

*не предусмотрено*

### 2.2. Интегрированный экзамен по модулю

*не предусмотрено*

**Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 1**  
**Радиационные и ядерно-физические установки**  
**Модуль Радиационные и ядерно-физические установки**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Петров Владимир Леонидович	к.х.н., доцент	доцент	Кафедра экспериментальной физики

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

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.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>

<p>ПК-10 - Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты</p>	<p>РО1-3 ПК10  Определять основные физические процессы, лежащие в основе функционирования физических установок.  РО2-3 ПК10  Определять типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов  РО1-У ПК10  Эксплуатировать стандартные физические установки и приборы, находить типичные неисправности и сбои в работе.  РО2-У ПК10  Выполнять технико- экономические расчеты  РО3-У ПК10  Обеспечивать проведение работ с соблюдением требований, норм, правил эксплуатационной и ремонтной документации по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности, охраны труда и трудовой дисциплины  РО1-В ПК10  Иметь навыки устранения типичных неисправностей и сбоев в работе, навыки ремонта физических установок</p>
<p>ПК-11 - Способен решать инженерно- физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>РО1-3 ПК11  Характеризовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы в соответствии с методическими и нормативными требованиями.  РО2-3 ПК11  Представлять прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности.  РО1-У ПК11  Формулировать техническое задание на проведение исследований и разработок.  РО1-У ПК11  Использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ.  РО1-В ПК10  Иметь практический опыт работы с современными программными средствами</p>

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Наименование дисциплины модуля	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля <i>[указывается в соответствии с учебным планом]</i>								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля /час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Радиационные и ядерно-физические установки	36	36	18	90	экзамен / 18	108	108	216	6
Всего на освоение дисциплины модуля (час.)		36	36	18	90	18	108	108	216	6
<b>Итого по модулю:</b>									216	6

### 2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

*Объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине должен соответствовать объему времени на самостоятельную работу студента, включая текущую аттестацию, указанному выше в табл. 2 (столбец 9).*

*Таблица 3 по контрольно-оценочным мероприятиям СРС заполняется только для очной формы обучения.*

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1.	Подготовка к коллоквиуму	1		8

2.	Подготовка отчетов по лабораторным работам			10
3.	Подготовка к аудиторным занятиям			90
Итого на СРС по дисциплине:				108

### 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

##### 2 семестр

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение занятий</i>	3, 1-18	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,2</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение семинарских занятий</i>	3, 1-18	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям –</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – 0</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – к пром.прак. =0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	3, 9-18	25
<i>Коллоквиум</i>	3, 9-18	60
<i>Отчеты по лабораторным работам</i>	3, 10-18	15
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – 0</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0</b>		

#### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено



### 3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 3	1

## 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.
Личностные качества	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)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

задание)				
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

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

### 5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Физические основы ускорения заряженных частиц
2	Ускорители прямого действия
3	Линейные ускорители
4	Циклические ускорители с постоянным во времени магнитным полем
5	Циклические ускорители с переменным магнитным полем
6	Цепная реакция деления
7	Нейтронно-физические процессы в реакторе
8	Теплофизические процессы в реакторе
8	Типовые ядерно-энергетические установки

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем лабораторных занятий
1	Определение положения равновесной орбиты и установка орбиты на расчётный радиус
2	Исследование и исправление фазовой структуры магнитного поля бетатрона

3	Бетатрон – индукционный ускоритель электронов
4	Устройство, особенности конструкции, параметры электростатического генератора ЭГ-2,5 КЭФ
5	Устройство, особенности конструкции, параметры линейного ускорителя кафедры ЭФ
6	Устройство, особенности конструкции, параметры микротрона КЭФ
7	Конструктивно-технологические особенности БН-600 - энергоблока №3 БАЭС и его радиационная безопасность

### **5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*не предусмотрено*

### **5.1.4. Контрольная работа**

**Примерная тематика контрольных работ:**

*не предусмотрено*

### **5.1.5. Домашняя работа**

**Примерная тематика домашних работ:**

**Примерные задания в составе домашних работ:**

### **5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*не предусмотрено*

### **5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа**

*не предусмотрено*

### **5.1.8. Проектная работа**

*не предусмотрено*

### **5.1.9. Деловая (ролевая) игра / Дебаты / Дискуссия / Круглый стол**

*не предусмотрено*

### **5.1.10. Кейс-анализ**

*не предусмотрено*

## **5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.2.1. Экзамен /зачет в форме независимого тестового контроля**

*не предусмотрено*

**5.2.2. Экзамен в традиционной форме (устные и письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов):**

#### **Задания для экзамена**

- Уравнение Лоренца. Методы ускорения (высоковольтный, индукционный резонансный)
- Способы искривления траектории движения частиц. Основные соотношения для круговой орбиты.

- Линейные ускорители
- Циклические ускорители с постоянным во времени магнитным полем (циклотронного типа)
- Циклические ускорители с переменным во времени магнитным полем (кольцевого типа)
- Синхротронное излучение, характеристики, области его применения.
- Метод встречных пучков, физическая сущность, схемы реализации.
- Линейные ускорители
- Циклические ускорители с постоянным во времени магнитным полем (циклотронного типа)
- Циклические ускорители с переменным во времени магнитным полем (кольцевого типа)
- Цепная реакция деления.
- Размножающая среда. Коэффициент размножения.
- Нейтронный цикл для тепловых нейтронов. Формула четырех сомножителей.
- Принципиальная схема гетерогенного реактора. Критические параметры.
- Основные факторы, изменяющие реактивность реактора.
- Управление реактором. СУЗ.
- Основные типы реакторов на тепловых нейтронах.
- Реактор на быстрых нейтронах.
- Высокотемпературный газоохлаждаемый реактор