

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 1 от «31» августа 2020г.

Зав. кафедрой



/Балапанов М.Х.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ



Балапанов М.Х./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ФП Физика атомного ядра и элементарных частиц

(наименование дисциплины)

_____ базовая _____

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата


Направление подготовки (специальность) **03.03.01 Прикладные математика и физика**

(Направленность (профиль) подготовки

«Моделирование физических процессов и технологий»

Квалификация

бакалавр

| | |
|--|---|
| <p>Разработчик (составитель) доцент, к.ф.-м.н., (должность, ученая степень, ученое звание)</p> | <p> _____/ Ишембетов Р.Х. (подпись, Фамилия И.О.)</p> |
|--|---|

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020г

Составитель: Ишембетов Р.Х

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от
«31» августа 2020г.

±

Заведующий кафедрой



Балапанов М.Х.

Список документов и материалов (оглавление)

| | |
|--|---|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
|--|---|

| | |
|--|--------|
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) - <i>(Приложение №1)</i> | 6 (20) |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 7 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 7 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 10 |
| 4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (Приложение №2)</i> | 25 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 17 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 17 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 17 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |
| 7. Приложение 1 | 20 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

При изучении дисциплины «ФП Физика атомного ядра и элементарных частиц» у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

ПК-4 - способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|--|--|------------|
| Знания | <p>Знать: основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер;</p> <p>- основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц; - основные механизмы ядерных реакций;- законы радиоактивного распада, особенности процессов поглощения и излучения \square - квантов и правила отбора,</p> <p>- закономерности взаимодействия ядерных частиц с веществом и биологическими системами;- механизмы взаимодействия излучения с веществом;</p> <p>- единицы доз и активности;</p> <p>Знать: теорию и методы физических исследований, теоретические основы физических методов исследования</p> | ОПК-3, ПК-3, ПК-4 | |
| Умения | <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. Уметь: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.</p> <p>Уметь экспериментально определять период полураспада, сечение реакций, верхнюю границу β-спектра, длину свободного пробега α-частиц в воздухе, эффективность гамма счетчика, поглощенную дозу</p> | ОПК-3, ПК-3, 4 | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | <p>владеть: методикой расчета погрешностей физического эксперимента; навыками отбора и обработки информации из различных источников (учебники, справочники, в том числе электронные, интернет- ресурсы); методами физических измерений; методами экспериментальной работы с приборами.</p> | ОПК-3, ПК-3,4 | |

2. Цель и место дисциплины в структуре ОП ВПО

Дисциплина «Физический практикум: физика атомного ядра и элементарных частиц» относится к разделу профессионального цикла (Б.1.Б., базовая часть) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 030302 «Физика» (квалификация «Бакалавр»). Дисциплина «Физический практикум: физика атомного ядра и частиц » (Б1.Б.09.06) входит в модуль «Общий физпрактикум» (Б1.Б.09.). Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Цели изучения дисциплины: «ФП: физика атомного ядра и элементарных частиц»

Целью курса «ФП: физика атомного ядра и элементарных частиц» являются: приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по курсу; овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей; освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

Для освоения дисциплины «Физический практикум: физика атомного ядра и частиц» необходимо знание студентами теоретического материала дисциплины «Физика атомного ядра и частиц» (Б1.Б08.06) модуля «Общая физика» (Б1.Б8) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 030302 «Физика». Студенты должны владеть основными законами и понятиями этих разделов, обладать знаниями в области математического анализа, аналитической геометрии.

Студенты должны иметь навыки самостоятельной работы с учебными пособиями и методическими рекомендациями к выполнению лабораторных работ, уметь решать физические задачи, требующие применения математического аппарата, уметь производить приближенные преобразования аналитических выражений, иметь навыки работы на компьютере с математическими пакетами программ, редакторами, уметь программировать и использовать численные методы решения физических задач, иметь навыки работы на физических экспериментальных установках, уметь оформлять результаты экспериментов с оценкой погрешностей измерений. Дисциплина «Физический практикум: физика атомного ядра и частиц» изучается студентами одновременно с лекционным курсом по дисциплине «Физика атомного ядра и частиц» . Дисциплина относится к естественнонаучному циклу дисциплин учебного плана по направлению 030302 «Физика» и является составной частью группы предметов, объединенных в модуль «Общий физпрактикум»

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| | | Студент набрал от 0 –до 59 баллов | Студент набрал от 60 – до 100 баллов |
| Первый этап (знания) | Знать: основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер; - основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц; - основные механизмы ядерных реакций;-. законы радиоактивного распада, особенности процессов поглощения и излучения \square - квантов и правила отбора, - закономерности взаимодействие ядерных частиц с веществом и биологическими системами; - механизмы взаимодействия излучения с веществом; - единицы доз и активности; Знать: теорию и методы физических исследований, теоретические основы физических методов исследования | Студент не знает или знает с грубыми ошибками: основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер; - основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц; - основные механизмы ядерных реакций; -. законы радиоактивного распада, особенности процессов поглощения и излучения \square - квантов и правила отбора, - закономерности взаимодействие ядерных частиц с веществом и биологическими системами; - механизмы взаимодействия излучения с веществом; - единицы доз и активности; Знать: теорию и методы физических исследований, теоретические основы физических методов исследования | Студент знает или знает с незначительными ошибками: основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер; - основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц; - основные механизмы ядерных реакций; -. законы радиоактивного распада, особенности процессов поглощения и излучения \square - квантов и правила отбора, - закономерности взаимодействие ядерных частиц с веществом и биологическими системами; - механизмы взаимодействия излучения с веществом; - единицы доз и активности; Знать: теорию и методы физических исследований, теоретические основы физических методов исследования |
| Второй этап (умения) | Уметь: экспериментально определять период полураспада, сечение реакций, верхнюю границу β -спектра, длину свободного пробега α -частиц в воздухе, эффективность гамма счетчика, поглощенную дозу понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. | Студент не умеет или умеет с грубыми ошибками: экспериментально определять период полураспада, сечение реакций, верхнюю границу β -спектра, длину свободного пробега α -частиц в воздухе, эффективность гамма счетчика, поглощенную дозу понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.. | Студент умеет или умеет с незначительными ошибками: экспериментально определять период полураспада, сечение реакций, верхнюю границу β -спектра, длину свободного пробега α -частиц в воздухе, эффективность гамма счетчика, поглощенную дозу понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.. |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Третий этап (владения навыками б) | Владеть: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики. | Студент не владеет или владеет с грубыми ошибками: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики. | Студент владеет или владеет с незначительными ошибками: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики. |
|-----------------------------------|--|--|---|

ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| Первый этап (знания) | Знать: теорию и методы физических исследований. | Студент набрал от 0 – до 59 баллов | Студент набрал от 60 – до 100 баллов |
| Первый этап (знания) | Знать: теорию и методы физических исследований. | Студент не знает или знает с грубыми ошибками: теорию и методы физических исследований. | Студент знает или знает с незначительными ошибками: теорию и методы физических исследований. |
| Второй этап (умения) | Уметь: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | Студент не умеет или умеет с грубыми ошибками: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | Студент умеет или умеет с незначительными ошибками: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. |
| Третий этап (владения навыками) | Владеть: навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | Студент не владеет или владеет с грубыми ошибками: навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | Студент владеет или владеет с незначительными ошибками: навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. |

ПК-4 - способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| | | «Не зачтено» | «Зачтено» |
| | | Студент набрал от 0 – до 59 баллов | Студент набрал от 60 – до 100 баллов |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| Первый этап (знания) | Знать: теоретические основы физических методов исследования. | Студент не знает или знает с грубыми ошибками: теоретические основы физических методов исследования. | Студент знает или знает с незначительными ошибками: теоретические основы физических методов исследования. |
| Второй этап (умения) | Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. | Студент не умеет или умеет с грубыми ошибками: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. | Студент умеет или умеет с незначительными ошибками: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. |
| Третий этап (владения навыками) | Владеть: теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований. | Студент не владеет или владеет с грубыми ошибками: теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований. | Студент владеет или владеет с незначительными ошибками: теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований. |

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|--------------------|--|-------------|--|
| 1-й этап Знания | Знать: основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах атомных ядер; - основные экспериментальные данные и теоретические представления о свойствах частиц; - основные механизмы ядерных реакций;- законы радиоактивного распада, особенности процессов поглощения и излучения α - квантов и правила отбора, - закономерности взаимодействие ядерных частиц с веществом и биологическими системами; - механизмы взаимодействия излучения с веществом; - единицы доз и активности; | ОПК-3 | Проверка на соответствие требованиям обработки результатов измерений и оформления отчета. Защита лабораторной работы (устный опрос). |
| | Знать: теорию и методы физических исследований. | ПК-3 | |
| | Знать: теоретические основы физических методов исследования. | ПК-4 | |

| | | | |
|------------------------------|--|-------|--|
| 2-й этап Умения | Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. | ОПК-3 | Проверка на соответствие требованиям обработки результатов измерений и оформления отчета. Защита лабораторной работы (устный опрос). |
| | Уметь: применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | ПК-3 | |
| | Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. | ПК-4 | |
| 3-й этап Владеть навыками | Владеть: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики. | ОПК-3 | Проверка на соответствие требованиям обработки результатов измерений и оформления отчета. Защита лабораторной работы (устный опрос). |
| | Владеть: навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. | ПК-3 | |
| | Владеть: теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований. | ПК-4 | |

Лабораторные работы

Структура лабораторных работ

Студент выполняет за отведенное время по учебному плану минимум 6 лабораторных работ. Учебно-методические пособия в лаборатории по каждой лабораторной работе имеется. На выполнение одной лабораторной работы студент должен потратить не менее 4 часов и не более 6 часов аудиторной работы. Под выполнением лабораторной работы понимается: получение допуска к измерениям (наличие конспекта в тетради и знание устройства и принципа работы лабораторной установки); выполнение измерений; выполнение письменного отчета в тетради, защита лабораторной работы (ответы на вопросы в конце учебно-методического пособия).

Тематика лабораторных работ

(лаборатория ядерной физики ауд.№211)

1. Лаб.раб. №1 Изучение наведенной активности алюминия
2. Лаб.раб. №3 Газоразрядные счетчики Гейгера-Мюллера.
3. Лаб.раб. №4 Определение пробега альфа-частиц в воздухе
4. Лаб.раб. №5 Ошибки измерений при регистрации ядерных излучений
5. Лаб.раб. №7 Эффективность счетчика для гамма-лучей
6. Лаб.раб. №8 Определение верхней границы бета- спектра методом полного поглощения.
7. Лаб.раб. №9 Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений.
8. Лаб.раб. №11 Наблюдение распада мюонов в атмосфере и оценка жизни мюонов.

Выполнение 6 лабораторных работ студентом – является условием получения зачета по дисциплине.

Критерии оценки (в баллах):

- **3 балла** выставляется студенту, если отчет выполнен по всем требованиям, аккуратно и без ошибок;
- **1 балл** выставляется студенту, если отчет выполнен по требованиям, но неаккуратно и допущены ошибки;
- **0 баллов** выставляется студенту, если отчет не выполнен.

Защита лабораторной работы (устный опрос)

Защита лабораторной работы (устный опрос) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура устного опроса:

Устный опрос состоит из двух теоретических вопросов, на которые студент должен в течение 60 минут дать в устном виде или в письменном виде развернутый ответ.

Критерии оценивания:

- **2 балла** выставляется студенту, если студент ответил на поставленный вопрос полностью верно или с небольшими ошибками.
- **1 балл** выставляется студенту, если студент раскрыл вопрос наполовину.
- **0 баллов** выставляется студенту, если ответ свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов или студент раскрыл вопрос менее, чем наполовину

Примерные вопросы для проведения устного опроса:

Примерные вопросы приведены в методических указаниях к лабораторным работам

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины.

Критерии оценки (в баллах):

- **1 балл** выставляется студенту, если студент ответил на поставленный вопрос полностью верно или более, чем наполовину.
- **0 баллов** выставляется студенту, если ответ свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов или студент раскрыл вопрос менее, чем наполовину.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц. М., 2011
2. Частицы и атомные ядра М: Изд-во ЛКИ_Б.С.Ишханов, И.М.Капитонов, Н.П.Юдин 2007
3. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Том 1; 2. М – Энергоатомиздат, 1993.

Дополнительная литература:

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: т.5.– М.: Физматлит, 2005. – 529 с.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: т. 3: – М.: КНОРУС, 2012. – 528 с.
3. Иванов В.И. Курс дозиметрии. Изд. 2, М., Наука, 1970.
4. Методические указания к лабораторным работам.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

Согласно ФГОС 7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению

1. Электронная библиотечная система. ЭБ БашГУ. — Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система .Университетская библиотека онлайн. — Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в

Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства .Лань. — Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий. Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет. Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет. — <https://e.lanbook.com/>

4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ — Справочно-поисковый аппарат библиотеки. Включает в себя систему каталогов и картотек, справочно-библиографический фонд. — <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Б). Электронные ресурсы (дополнение списка литературы)

1 Методические указания к лабораторным работам №1,2,3,4,5,7,8,9,10,11

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Учебные пособия, физический практикум, демонстрации. Кафедра общей физики физфака МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://genphys.phys.msu.ru>

2. Физикам - преподавателям и студентам: <http://teachmen.csu.ru>

3. Физическая энциклопедия в 5-ти томах: <http://www.elmagn.chalmers.se>

4. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>

5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>

6. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

8. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Дополнительная литература в ЭБС БашГУ:

1 Методические указания к лабораторным работам №1,2,3,4,5,7,8,9,10,11

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведена в таблице:

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i> | <i>Вид занятий</i> | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i> |
|--|--------------------|--|
|--|--------------------|--|

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
|---|------------------------|---|
| Лаборатория 211 | Лабораторные работы | Лабораторные установки и измерительные приборы в лаборатории Физика атомного ядра и элементарных частиц Домик свинцовый СД-000 инв.1101040037 Домик свинцовый СД-000 инв.1101040034 Домик свинцовый СД-000 инв.1101040065 Домик свинцовый СД-000 инв.1101040036 Дозиметр 27012 инв.1101040595 Дозиметр 27012 инв.1101040594 Установка для изучения космических лучей Ф1R-1 Прибор УИМ2-1ЕМ Домик свинцовый СД-000 инв.1101040068 Домик свинцовый СД-000 инв.1101040035 Рентгенометр МРМ-2 Счетчик программный реверсивный Ф5007 |
| Читальный зал №1 (главный корпус, 1 этаж) | Самостоятельная работа | Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. |
| Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж) | Самостоятельная работа | Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. |
| Читальный зал №4 (корпус биофака, 4 этаж) | Самостоятельная работа | Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 60. |

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «ФП Физика атомного ядра и элементарных частиц» на б семестр
(наименование дисциплины)

дневная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 2 / 72 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 32,2 |
| лабораторных | 32 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) | 0,2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку зачету | 39,8 |

Форма(ы) контроля:

Зачет б семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материала (лекции, практич. занятия, семинарские занятия, лаб работы, самост. работа) | Кол-во часов в аудиторных работах | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам | Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач | Количество часов самостоятельной работы | Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|---|--|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 1 | | 3 | 4 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Лаб. раб. №1 Изучение наведенной активности алюминия | лабораторные работы, самостоятельная <u>работа</u> | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 2 | Лаб. раб. 2 Изучение искусственной радиоактивности. Измерение сечения активации серебра тепловыми нейтронами. | лабораторные работы, самостоятельная <u>работа</u> | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 3 | Лаб. раб. 3 Газоразрядные счетчики Гейгера-Мюллера. | Лабораторные работы, самостоятельная <u>работа</u> | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 4 | Лаб. раб. 4 Определение пробега альфа-частиц в | лабораторные работы, | 4 | Методические | изучение основной дополнительной литературы по | 4 | Допуск к лаб. работам, |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|--|
| | воздухе | самостоятельная работа | | указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | | защита лаб. работ |
| 5 | Лаб. раб. 5 Ошибки измерений при регистрации ядерных излучений. | лабораторные работы, самостоятельная работа | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 6 | Лаб. раб. 7 Эффективность счетчика для гамма-лучей | лабораторные работы, самостоятельная работа | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 7 | Лаб. раб. 8 Определение верхней границы бета-спектра методом полного поглощения. | лабораторные работы, самостоятельная работа | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 8 | Лаб. раб. 9 Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. | лабораторные работы, самостоятельная работа | 4 | Методические указания к лабораторным работам, 1,2,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |
| 9 | Лаб. раб. 10 Определение энергии гамма-излучения методом поглощения | лабораторные работы, самостоятельная работа | | Методические указания к лабораторным работам | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и | 4 | Допуск к лаб. работам, защита лаб. работ |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|---|--|
| | | | | работам,1,2, ,3,5 | составление отчетов | | |
| 10 | Лаб.раб.11 Наблюдение распада мюонов в атмосфере и оценка жизни мюонов. | лабораторные работы, самостоятельная <u>работа</u> | | Методические указания к лабораторным работам,1,2, ,3,5 | изучение основной дополнительной литературы по темам лабораторных работ и контрольным вопросам к ним. Выполнение расчетов и составление отчетов | 4 | Допуск к лаб.работам, защита лаб.работ |

Рейтинг-план дисциплины**ФП Физика атомного ядра и элементарных частиц**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки (специальность) **03.03.01 Прикладные математика и физика**

(Направленность (профиль) подготовки

«Моделирование физических процессов и технологий»курс 3, семестр 6,

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. | | | 0 | 50 |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Получение допуска (выполнение конспекта) | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 2. Выполнение измерений | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 3. Обработка результатов измерений и оформление отчета. | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 4. Тестирование | 1 | 7 | 0 | 7 |
| Рубежный контроль | | | | |
| Защита лабораторной работы | 0-5 | 3 | 0 | 15 |
| Контрольная работа | 5 | 2 | | 10 |
| Модуль 2. | | | 0 | 50 |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Получение допуска (выполнение конспекта) | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 2. Выполнение измерений | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 3. Обработка результатов измерений и оформление отчета. | 0-2 | 3 | 0 | 6 |
| 4. Тестирование | 1 | 7 | 0 | 7 |
| Рубежный контроль | | | | |
| Защита лабораторной работы | 0-5 | 3 | 0 | 15 |
| Контрольная работа | 5 | 2 | | 10 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Выполнение индивидуальных экспериментальных заданий | 0-10 | 1 | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| Посещение практических (лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| Зачет (устный опрос) | | | | |
| Итого | | | 0 | 110 |

