

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технологический
Профилирующая кафедра теории и методики преподавания информатики



И.И. Тимченко
марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Б 1.В.ДВ.12.1 Экспериментальная физика

Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
Информатика и Физика

Уровень
Академический бакалавриат

Бакалавриат/ магистратура / специалитет

Форма обучения
Очная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2016

Новокузнецк, 2017

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 3.03.2016)
на 2016 год набора
Одобен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 6 от 18.02.2016)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № 7 от 16.02.2016)
Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____ (подпись)

Изменения по годам:

на год набора 2017

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017)
на 20____ год набора
Одобен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017)
Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТиМПИ
протокол № 8 от 02.03.2017) Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	8
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
а) основная учебная литература:.....	9
б) дополнительная учебная литература:	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
12. Иные сведения и (или) материалы	10
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-6	готовность использовать навыки организации и постановки физического эксперимента и методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов	Знать: основы организации физического эксперимента и основы методов теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов Уметь: организовать, поставить физический эксперимент и применять методы теоретического анализа результатов для наблюдений и экспериментов Владеть: навыками организации, проведения физического эксперимента и методами теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Экспериментальная физика» относится к вариативной части блоку профессионального цикла дисциплин ФГОС и является дисциплиной по выбору.

Преподавание данной дисциплины предполагает использование знаний, понятий и категорий, освоенных после изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «История естествознания», «Основы физики», «Математика», «Численные методы», «Теория вероятностей», «История развития физики», «История науки и техники».

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной «Общая физика», необходимы для изучения дисциплин «Физические основы экологии человека», «Методика обучения (физика)», «Основы теоретической физики», «Астрофизика», «Электрорадиотехника», «Методы математической физики», «Некоторые вопросы современной физики в школе», «Моделирование физических процессов», «Физика твердого тела», «Учебный эксперимент по физике», «Решение задач по физике», «Современный демонстрационный эксперимент по физике»; а также для прохождения практик «Учебная практика», «Педагогическая практика 1», «Педагогическая практика 2».

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
Аудиторная работа (всего):	36
в т. числе:	
Лекции	18
Семинары, практические занятия	18
Практикумы	
Лабораторные работы	
В т.ч. в активной и интерактивной форме	12
Внеаудиторная работа (всего):	36
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Методика физического эксперимента	4	2		2	проверка конспекта
2.	Техника физического эксперимента	6	4		2	проверка конспекта
3.	Современное оборудование физического эксперимента	20	4	6	10	демонстрация работы оборудования

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
4.	Математическая обработка результатов физического эксперимента	20	4	6	10	демонстрация обработки результатов эксперимента
5.	Основы виртуального физического эксперимента	22	4	6	12	демонстрация виртуального эксперимента
	Итого	72	18	18	36	зачет

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Методика физического эксперимента	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Методика физического эксперимента	Выбор объекта, план проведения, схема эксперимента. Учет погрешностей и проверка результатов.
2	Техника физического эксперимента	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Техника физического эксперимента	Выбор оборудования и измерительных средств эксперимента. Предварительная настройка оборудования и коррекция измерений. Техника безопасности проведения эксперимента.
3	Современное оборудование физического эксперимента	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Оборудование ручного действия	Особенности настройки и работы. Техника безопасности использования. Варианты и комбинации применения в эксперименте.
3.2.	Оборудование автоматического действия	
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Оборудование по механике и термодинамике	Паспорта и инструкции. Настройка и работа оборудования. Возможности модернизации.
3.2.	Оборудование по электромагнетизму и оптике	
3.3.	Оборудование по квантовой и ядерной	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	физике	
4	Математическая обработка результатов физического эксперимента	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1.	Теория погрешностей	Теория погрешностей. Проверка достоверности результатов.
4.2.	Компьютерная обработка результатов эксперимента	Современные математические пакеты: MathCAD, Maple и др. Использование Microsoft Excel для обработки результатов экспериментов.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Теория погрешностей	Расчет погрешностей и проверка достоверности результатов эксперимента
4.2.	Математические пакеты	Ознакомление с возможностями обработки результатов экспериментов с помощью MathCAD
4.3.	Табличные редакторы	Ознакомление с возможностями обработки результатов экспериментов с помощью Microsoft Excel
5	Основы виртуального физического эксперимента	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1.	Моделирование физических законов	Особенности теоретических законов, ограничение использования и отклонения от реальных результатов натуральных экспериментов
5.2.	Моделирование реальных объектов и явлений	Применение теоретических законов для моделирования реальных объектов и явлений. Поправки и уточнения, учет погрешностей моделирования
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1.	Моделирование физических законов	Использование MathCAD и Microsoft Excel для моделирования физических законов в области механики, термодинамики и электромагнетизма
5.2.		Использование MathCAD и Microsoft Excel для моделирования физических законов в области оптики, квантовой и ядерной физике
5.3.	Моделирование реальных объектов и явлений	Использование MathCAD и Microsoft Excel для моделирования физических явлений с учетом поправок на погрешности

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в теоретическом ознакомлении с устройством и работой оборудования, применением компьютерных программ к практическим занятиям, а также подготовке демонстрации и проведении физического эксперимента к зачету.

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Методика физического эксперимента	СПК-6	вопросы зачета
2.	Техника физического эксперимента	СПК-6	вопросы зачета
3.	Современное оборудование физического эксперимента	СПК-6	вопросы зачета
4.	Математическая обработка результатов физического эксперимента	СПК-6	вопросы зачета
5.	Основы виртуального физического эксперимента	СПК-6	вопросы зачета

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания)

1. Методика физического эксперимента: выбор объекта, план проведения, схема эксперимента.
 2. Методика физического эксперимента: учет погрешностей и проверка результатов.
 3. Техника физического эксперимента: выбор оборудования и измерительных средств эксперимента.
 4. Техника физического эксперимента: предварительная настройка оборудования и коррекция измерений.
 5. Техника физического эксперимента: техника безопасности проведения эксперимента.
 6. Техника физического эксперимента: варианты и комбинации применения в эксперименте.
 7. Теория погрешностей, проверка достоверности результатов.
 8. Использование современных математических пакеты: MathCAD, Maple и др. для обработки результатов экспериментов.
 9. Использование Microsoft Excel для обработки результатов экспериментов.
 10. Особенности теоретических законов, ограничение использования и отклонения от реальных результатов натурных экспериментов.
 11. Применение теоретических законов для моделирования реальных объектов и явлений.
 12. Поправки и уточнения, учет погрешностей моделирования.
- б) критерии оценивания компетенций (результатов)**
- Текущий контроль заключается в демонстрации полученных знаний на практических занятиях. Зачет как форма итогового контроля выставляется по результатам работы студента в течение семестра и складывается из двух составляющих. Критериями и их вкладом в итоговую оценку выступают:

- 1) посещаемость лекционных и практических занятий – 20%,
- 2) качество демонстраций на практических занятиях с устным описанием действий

– 80%,

в) описание шкалы оценивания

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если:

1) отсутствуют прогулы лекционных и семинарских занятий,

2) подготовлены демонстрации к одному из практических занятий каждого раздела с устными пояснениями действий,

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если отсутствуют демонстрации на практических занятиях.

6.2.2. Демонстрация

1) Работы оборудования:

а) типовые задания (вопросы) - образец

1. Паспорта и инструкции.

2. Настройка и работа оборудования.

3. Возможности модернизации.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

По каждому пункту отмечается корректность действий и устного описания.

в) описание шкалы оценивания

Суммарная оценка складывается: 1 п. – 30%, 2 п. – 60%, 3 п. – 10%.

2) Обработки результатов эксперимента:

а) типовые задания (вопросы) - образец

1. Расчет погрешностей и проверка достоверности результатов эксперимента.

2. Возможности обработки результатов экспериментов с помощью MathCAD.

3. Возможности обработки результатов экспериментов с помощью Microsoft Excel.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

По каждому пункту отмечается корректность действий и устного описания.

в) описание шкалы оценивания

Суммарная оценка складывается: 1 п. – 30%, 2 п. – 40%, 3 п. – 40%.

3) Виртуального эксперимента:

а) типовые задания (вопросы) - образец

1. Использование MathCAD и Microsoft Excel для моделирования физических законов в области механики, термодинамики и электромагнетизма.

2. Использование MathCAD и Microsoft Excel для моделирования физических законов в области оптики, квантовой и ядерной физике.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

По каждому пункту отмечается корректность действий и устного описания.

в) описание шкалы оценивания

Суммарная оценка складывается: 1 п. – 50%, 2 п. – 50%.

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

а) основная учебная литература:

1. Гринкруг, М. С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Гринкруг, А. А. Вакулук. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3811

2. Мухин, К. Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х т. Т. 3. Физика элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Мухин. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 413 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/280/>

б) дополнительная учебная литература:

1.Фомин, Д. В. Экспериментальные методы физики твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Фомин. - Эл. текстовые данные. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 186 с. : ил.,схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2829-4. - Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «znanium.com» <http://znanium.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
4. ЭБС ЮРАЙТ <http://biblio-online.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов состоит в подготовке к практическим занятиям.

Подготовку к практическому занятию рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

- а) прочитать конспект лекции и указанный в лекции материал учебной литературы;
- б) проанализировать план практического занятия;
- в) прочитать соответствующий материал в научной и учебной литературе;
- г) по согласованию с другими студентами группы выбрать один вопрос и подготовить по нему план демонстрации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Использование компьютерного оборудования для презентаций в программе «Microsoft PowerPoint», вычислений в табличном редакторе «Microsoft Excel», моделирования в математическом пакете «MathCAD».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения практических и лекционных занятий аудитория должна быть оснащена мультимедийным оборудованием с предустановленными программами «Microsoft PowerPoint», «Microsoft Excel» и «MathCAD»: ноутбук (ПК), колонки, проектор, экран.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)		Формы работы
		Лекции	Практические занятия	
1.	Техника физического эксперимента	2		проблемная лекция
2.	Оборудование по механике и термодинамике		2	работа в малых группах
3.	Оборудование по электромагнетизму и оптике		2	работа в малых группах
4.	Оборудование по квантовой и ядерной физике		2	работа в малых группах
5.	Компьютерная обработка результатов эксперимента	2		проблемная лекция
6.	Моделирование реальных объектов и явлений	2		проблемная лекция
	ИТОГО по дисциплине:	6	6	

Составитель: Антоненко А.И., зав. кафедрой ФиМПФ, к.ф.м.н.

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10..

Макет обновлён с поправками в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п. 12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.