

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-4	готовность к применению знаний концептуальных и теоретических основ физики, ее места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знать концептуальные и теоретические основы физики; методологию и методы исследований в физике; достижения и проблемы современного этапа развития физики. Уметь применять концептуальные и теоретические основы физики к различным областям естествознания и техники; реализовывать различные методические подходы при изучении основных вопросов курса физики; разрабатывать различные методические материалы и средства по физике. Владеть концептуальными и теоретическими знаниями основ физики для описания физических явлений и процессов; методами исследований при изучении основных вопросов курса физики; навыками разработки различных методических материалов и средств по физике.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

Данная дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин Б1 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров направления 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» 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.

Дисциплина 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 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа.

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

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
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		
1.	Методика физического эксперимента	4	2		2	проверка конспекта
2.	Техника физического эксперимента	4	4		2	проверка конспекта

№ 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	
			все	лекции		
3.	Современное оборудование физического эксперимента	20	4	6	10	демонстрация работы оборудования
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.
2.2.		
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 физике	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
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-4	вопросы зачета
2.	Техника физического эксперимента	СПК-4	вопросы зачета
3.	Современное оборудование	СПК-4	вопросы зачета

	физического эксперимента		
4.	Математическая обработка результатов физического эксперимента	СПК-4	вопросы зачета
5.	Основы виртуального физического эксперимента	СПК-4	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 натуральных 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) Старовиков М.И. Введение в экспериментальную физику [Текст] : учебное пособие / М. И. Старовиков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 235 с. (11 шт.)

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

б) дополнительная учебная литература:

1) Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Н. Александров, И. А. Васильева, С. В. Бирюков ; под ред. Е. М. Гершензона и А. Н. Мансурова . - Москва : Академия, 2004. - 461 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 454-455. - ISBN 576951258X (12 шт.)

2) Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Никеров. - М.: Дашков и К, 2012. - 452 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415038>

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

1. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой точки доступа Интернет. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ

свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – безлимит.

2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – 4000.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – 7000.

4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - безлимит .

5. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

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

<p style="text-align: center;">Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами БТИ)</p>	<p style="text-align: center;">Перечень основного оборудования</p>	<p style="text-align: center;">Специализированное программное обеспечение</p>	<p style="text-align: center;">Учебно-наглядные пособия (демонстрационные материалы)</p>
<p>Лаборатория демонстративного эксперимента (аудитория № 321) учебный корпус 2, Пр. Пионерский, 13, помещение № 106 по этажному плану 3 этажа от 13.07.2004</p>	<p>Сверлильный станок FTB-16; Компьютер PenD 915 2.8/GA-81945 GZM DDR 11/3306-1; Портативный компьютер Samsung P29 Pm730-1.6; Сейф; Осциллограф демонстрационный двухканальный (34см); Осциллограф демонстрационный двухканальный (приставка к телевизору); Визуализатор ИК излучения «CONTOURIR» (инфракрасного излучения); Телефон сотовый Nokia 3230; Индикатор влажности древесины ИВ 530; Индикатор электромагнитных полей «Импульс» 6080,00; Измеритель уровня электромагнит. Фона Актаком 6930,00; Блок питания 24В регулируемый; Блок питания 24В регулируемый; Генератор Ван-де-Граафа; Источник высоковольтный 30кВ</p>		<p>Комплект технической документации</p>

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. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. проблемная лекция,
2. работа в малых группах,
3. доклад, сообщение, презентация.

12.3. 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., к.ф.м.н., доцент кафедры МФиМО