

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Физики, теории и методики обучения физике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.1.Практикум по решению задач (физика, информатика)

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Информатика и физика (для набора 2015)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные:

- Развитие у студентов умений и навыков решения физических задач, полученных ими в предметных курсах.
- Формирование у студентов умений обучать учащихся решению физических задач различных видов.

Личностные:

- развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению;
- формирование готовности к саморазвитию;
- формирование личной ответственности в принятии решений;
- развитие навыков общения и сотрудничества при решении учебно-методических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование целостного представления о физической задаче и ее структуре;
- ознакомление с различными подходами к классификации задач по физике;
- раскрытие функций физических задач в процессе обучения физике;
- ознакомление с различными логическими приемами и частными физическими методами, используемыми при решении задач по физике;
- ознакомление с технологией решения задач по физике и с технологией обучения учащихся решению физических задач;
- формирование у студентов умений составлять физические задачи различных типов;
- раскрытие специфики обучения учащихся решению физических задач по конкретному разделу (теме) школьного курса физики;
- ознакомление с различными методическими приемами, формами и средствами, используемыми при обучении учащихся решению задач по физике;
- содействие овладению студентами методикой обучения учащихся основной школы решению физических задач различных типов;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- формирование представления о языках программирования, выработка навыков и умений программирования на них, для оптимального использования аппаратных средств компьютера;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс связан с курсами «Высшая математика», "Программирование, "Языки программирования низкого уровня", "«Общая и экспериментальная физика», «Физика в природе», «Основы теоретической физики», «Педагогика», «Психология», «Методика обучения и воспитания (физика)», «Методика обучения и воспитания (информатика)» и др., изучаемыми в вузе.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1	2	
		2	

	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном обществе.
ОПК-1	Готовность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.
ПК-2.	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	<p>Пороговый:</p> <p>Имеет общее представление о необходимости использования естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) Имеет общее представление о социальной значимости своей будущей профессии.</p> <p>3) Имеет общее представление о современных методах и технологиях обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>Знает основы естественнонаучных знаний и понимает необходимость их использования для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) В определенной мере осознает социальную значимость своей будущей профессии.</p> <p>3) Знает основные современные методы и технологии обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>Имеет достаточно полное представление о способах деятельности по использованию естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) Имеет достаточно полное представление о социальной значимости своей будущей профессии.</p> <p>3) Имеет достаточно полное представление о современных методах и технологиях обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>1) Умеет использовать некоторые естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) Умеет использовать некоторые современные педагогические технологии развития личности учащегося.</p> <p>3) Умеет использовать отдельные методы и технологии обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) Умеет использовать основные естественнонаучные знания для ориентирования в современном информационном пространстве.</p> <p>2) Умеет использовать основные современные педагогические технологии развития личности учащегося.</p> <p>3) Умеет использовать основные современные методы и технологии обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике</p>

	<p>Эталонный:</p> <p>1) Имеет достаточно полное представление о способах деятельности по использованию естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) Имеет достаточно полное представление о социальной значимости своей будущей профессии.</p> <p>3) Имеет достаточно полное представление о современных методах и технологиях обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике.</p>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>1) Частично владеет навыками использования естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>2) Частично обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.</p> <p>3) Частично владеет навыками использования отдельных методов и технологий обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1) Владеет основными навыками использования естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.</p> <p>2) Обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.</p> <p>3) Владеет навыками использования основных методов и технологий обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике и информатике.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1) В высокой степени владеет навыками использования естественнонаучных знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.</p> <p>2) В высокой степени обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.</p> <p>3) В высокой степени владеет навыками использования различных современных методов и технологий обучения и диагностики умений учащихся решать задачи по физике.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Задачи по физике в современном физическом образовании: общие вопросы методики. Сортировка и поиск в массивах. Рекурсивные алгоритмы.	16			8	8

2	2	Особенности методики обучения учащихся основной школы решению физических задач различных типов. Обработка данных в файлах.	16			8	8
3	3	Процессуально-технологический аспект использования задач по физике в учебно-воспитательном процессе. Алгоритмы и методы графических построений. Динамические структуры данных.	20			10	10
4	4	Диагностика достижений учащихся в области решения физических задач/ Модули. Разработка иерархии классов. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы решения задач на графах.	20			10	10
Итого			72	0	0	36	36

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Задача по физике, ее структура. Технология решения физических задач. Классификация физических задач. Функции физических задач в процессе обучения физике. Технология обучения учащихся решению физических задач. Логические приемы при решении физических задач. Частные методы решения задач по физике. Способы фиксирования логики рассуждения при решении физических задач. Задачи на методы сортировки и поиска в массиве. Задачи с применением рекурсивных методов.
2	2	Особенности организации работы с задачами в основной школе. Методика обучения учащихся решению качественных, вычислительных, графических и экспериментальных физических задач. Методика использования в учебно-воспитательном процессе физических задач общекультурного содержания. Задачи на обработку данных в файле.

3	3	Поэлементное обучение поэлементному решению задач по физике. Обобщенный прием поиска решения физических задач. Урок решения физических задач, его структура. Использование технологии проблемного обучения при обучении учащихся решению задач. Решение творческих задач по физике. Коллективный способ обучения (КСО) при обучении учащихся решению физических задач. Задачи на динамические структуры данных.
4	4	Контроль и оценка умений и навыков учащихся по решению физических задач. Итоговая государственная аттестация по физике в основной школе, ее структура и особенности. Анализ типовых ошибок, допускаемых учащимися в ГИА по физике. Задачи на представление графов в ЭВМ. Алгоритмы решения задач на графах.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Различные подходы к классификации физических задач. Частные физические методы решения задач по физике. Составление задач по физике различных типов. Задачи на методы сортировки и поиска в массиве. Задачи с применением рекурсивных методов.	Составление классификации задач по определенной теме. Решение задач по физике с использованием различных частных физических методов решения задач. Решение задач с применением рекурсивных методов.
2	2	Физические задачи общекультурного содержания в основной школе. Использование технологии проблемного обучения при обучении учащихся решению задач по физике. Творческие задачи по физике в основной школе. Задачи на обработку данных в файле.	Решение задач по физике с использованием аналитического и синтетического логического приемов. Методический анализ задач по физике. Решение задач на обработку данных в файле.
3	3	Активизация познавательной деятельности учащихся при решении физических задач. Урок решения задач по физике. Домашние экспериментальные задачи по физике как средство развития познавательного интереса учащихся в основной школе. Задачи на динамические структуры данных.	Написание эссе-рецензии Разработка фрагмента урока, на котором учитель обучает учащихся решению физических задач и по информатике, используя разные логические приемы и способы фиксирования логики рассуждения.

4	4	Контроль и оценка умений и навыков учащихся по решению физических задач. Решение задач ГИА по физике и информатике в основной школе	Разработка содержания заданий контрольной работы (теста) для учащихся по конкретной теме школьного курса физики и информатики.
---	---	---	--

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лабораторная	Лабораторная работа с использованием презентации	4
2	2	лабораторная	Учебная дискуссия	4
3	3	лабораторная	Учебная дискуссия	6
4	4	лабораторная	Ролевая игра	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Генденштейн Л.Э. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы / Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Под ред. В.А. Орлова – М.: Илекса, 2012. – 416с.
2. Каменецкий С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе: кн.для учителя / Каменецкий С.Е., Орехов В.П. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1987. – 336с.
3. Кирик Л.А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10 -11 класс / Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И. М.; под ред. В.А. Орова. – М.: Илекса, 2012. – 416 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для СПО / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03636-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A.
2. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач: учебное пособие для СПО / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Анофрикова С.В. Применение задач в процессе обучения физике / С.В. Анофрикова, Г.П. Стефанова. – М.: МПГУ им. Ленина. – 1991. – 176с.
2. Бордонская Л.А. Культура, наука, искусство в задачах по физике: учеб.пособие/ Л.А. Бордонская, - Чита: ЗабГУ, 2017. – 244с.
3. Оспенникова Е.В. Использование ИКТ в преподавании физики в средней общеобразовательной школе: метод.пособие / Оспенникова Е.В. – М. : Бином, 2011. – 655с.
4. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: пособие для учителя / В.А. Балаш. – 4 – е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1983. – 432с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Бабецкий, В. И. Механика в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05429-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/09CDD286-055A-430C-AF02-D04B2C94A346

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru/>
«Решу ОГЭ, ЕГЭ»: физика, информатика. Обучающая система Д. Гущина.
Образовательный портал для подготовки к экзаменам. <https://phys-oge.sdamgia.ru/?redir=1>

Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
Газета «Физика», «Информатика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://fiz.1september.ru>

Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>

Физика для всех: Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Python

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-208.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система. Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-221.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-

исследовательской работы, самостоятельной работы. Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: стационарный проектор, настенный экран.

ПК – 13 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,

ауд. 14-225.

Аудитория для самостоятельной работы.

Кабинет для хранения литературы по физике, методике обучения физике, естественно-научной картине мира

Комплект специальной учебной мебели. Специализированная мебель для хранения литературы. Доска магнитная переносная.

Мультимедийное оборудование: ноутбук (2 шт.), акустическая система (2 шт.).

Литература по физике, методике обучения физике, естествознанию, естественно-научной картине мира, астрономии (более 1000 экз.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,

ауд. 14-211.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, для самостоятельной работы. Лаборатория «Программирования и баз данных»

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной проектор, переносной экран.

ПК – 12 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для написания эссе-рецензии на научно-методическую статью студентам необходимо на основе анализа научно-методической литературы (учебно-методическая литература, научно-методические периодические издания и др.) подобрать и изучить статью, раскрывающую процессуально-технологический аспект использования задач по физике в учебно-воспитательном процессе. Эссе-рецензия должна содержать следующие элементы: 1) основная идея статьи; 2) тезисы, кратко раскрывающие основную идею; 3) личное отношение к содержанию статьи. Примерный объем рецензии – от 2 до 4 страниц формата А4. По материалам данного задания приготовить устное сообщение и представить его на занятии.

Алгоритм создания презентации

Создание презентации состоит из трех основных этапов: планирование, разработка и репетиция. 1. Планирование презентации - это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала. Оно включает в себя: Определение основной идеи презентации. Подготовку сценария презентации. Подбор дополнительного материала (фото, музыка, видео). 2. Разработка презентации - методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая проработку дизайна, расположение материала на слайдах, определение их количества, содержание и соотношение текстовой и графической информации, заполнение слайдов информацией. В каждой презентации присутствуют три стандартных слайда: титульный (заголовок, авторы); вводный (содержание, основные темы или области презентации); заключительный (выводы, пожелания и т.д.). Все остальные слайды создаются согласно теме и плану презентации. Настраивается режим показа презентации. 3. Репетиция презентации - это проверка и отладка созданного «изделия». На данном этапе происходит проверка - насколько удачно «смонтирован» материал, насколько последовательны переходы от слайда к слайду. Вносятся изменения и правки. При необходимости расставляются дополнительные

акценты для докладчика и распечатываются материалы слайдов созданной презентации. Задания домашней контрольной работы студенты получают за неделю до срока ее сдачи. На занятии они знакомятся с инструкцией по ее выполнению и с критериями оценивания. В разработанном студентами сценарии урока, на котором учитель организует деятельность учащихся по решению физических задач, должны быть: 1) Методически грамотно сформулированы цели и задачи урока. 2) Выдержана структура урока (в наличии все этапы урока по решению задач). 3) Методически грамотно использованы современные методы и технологии обучения.

Разработчик/группа разработчиков: Серебрякова С.С. к. пед., доцент кафедры физики, теории и методики обучения физике, Ладыгина И.В. к. фил. н., доцент кафедры информатики, теории и методики обучения информатике

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**