

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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.11.2.Приложение математики в курсе физики

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 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные:

- изучение основ физической науки: ее основных понятий, законов и теорий;
- формирование естественнонаучного взгляда на мир;
- овладение способами естественнонаучной деятельности, методами научного познания;

Личностные:

- развитие личности к логическому, аналитическому, критическому мышлению;
- формирование готовности к саморазвитию, обучению в течение всей жизни;
- формирование личной ответственности в принятии решений;
- развитие общих способностей (общения и сотрудничества точности и продуктивности в решении задач);

Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие специфики физики как составной части естественнонаучного знания;
- изучение основных разделов физики в единстве и взаимосвязи, формирование целостного представления о науке - физике;
- изучение концептуальных и теоретических основ науки-физики;
- освоение системы методологических и естественнонаучных знаний;
- овладение основами проведения физического эксперимента, методами решения физических задач;
- выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс связан с предметными курсами, изучаемыми в школе (математика, физика), а также курсами «Общая и экспериментальная физика», 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 | |
|--|----------------------------|-------------|
| | 7 семестр | Всего часов |
| 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 | Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве |
| ОПК-1 | Готов сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности |
| ПК-2 | Способен 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>1) -основные физические понятия: объекты, явления, свойства, физические величины -основные физические законы и их применение в технике; 2) -методы физических исследований и измерений; -международную систему единиц (СИ).</p> |
| | <p>Стандартный:</p> <p>1) -терминологическую систему физики; -междисциплинарные связи физики с математикой и другими естественными науками; 2) -основные физические модели; -физические принципы, законы и теории; - ученых физиков, внесших существенный вклад в развитие физической науки.</p> |

| | |
|-------|---|
| | <p>Эталонный:</p> <p>1) - основные концепции современной физики: концепции целостности природы, концепции единого пространства–времени, концепции моделирования объектов и состояний, концепции единства объекта и его окружения, концепции контролируемого воздействия, концепции эволюции и самоорганизации; - тенденции, закономерности, актуальные проблемы современной физики, выходящие за рамки учебной информации; 2) - новейшие теории и их интерпретации, методы и технологии физического эксперимента; - иерархию и взаимосвязь естественных наук, единство естественнонаучного знания.</p> |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <p>1) -описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов; -давать определения основных физических понятий и величин; -выявлять существенные признаки физических явлений; -формулировать основные физические законы; -описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; 2) -решать простейшие задачи, используя различные методы физических исследований.</p> |
| | <p>Стандартный:</p> <p>1) -устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях физических явлений и процессов; -опознавать в природных явлениях известные физические модели; -применять для описания физических явлений известные физические модели; -описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию; -владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин; 2) -структурировать физическую информацию, используя научный метод исследования; -называть и давать словесное и схематическое описание основных физических экспериментов; - использовать основные методы и средства получения, хранения и переработки физической информации, работать в локальной и глобально сети.</p> |

| | |
|---------|---|
| | <p>Эталонный:</p> <p>1) -применять знание физических теорий для анализа незнакомых физических ситуаций; -представлять различными способами физическую информацию; -строить математические модели для описания простейших физических явлений; 2) -презентовать результаты научного исследования; -аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; -применять знание физических теорий для анализа незнакомых физических ситуаций.</p> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>1) - к измерению основных физических величин; -к определению погрешности измерений; - к проведению простейших физических исследований с использованием основных экспериментальных методов (стробоскопического, осциллографического, метода физического моделирования, оптического, сравнения, микроскопии, спектрального анализа, эквивалентного замещения и др.); 2) - к использованию международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; - к применению метода оценки порядка физических величин при их расчетах; -к применению численных значений фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших физических экспериментов.</p> |
| | <p>Стандартный:</p> <p>1) - к грамотному использованию физического научного языка; - к проведению численных расчетов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов; - демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов; 2) - выдвигать гипотезы для объяснения определенного круга природных явлений; - оценивать реальность полученных результатов эксперимента, данных из предлагаемых таблиц, графиков.</p> |
| | <p>Эталонный:</p> <p>1) -к проведению научного эксперимента; -к представлению физической информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах); - к продолжению обучения на следующей ступени; 2) - самостоятельно в процессе обучения и самоконтроля приобретать новые знания; - оценивать значимость физических открытий с точки зрения этических норм, возможностей их использования на благо человечества; - анализировать связи между фундаментальными открытиями и последующим развитием науки (научной теории).</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 | Движение точки. Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки. Простейшие движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Преобразование простейших движений. | 12 | | | 6 | 6 |
| | 2 | Сложное движение точки. Абсолютное, переносное и относительное движение точки. Сложение движений. Сложение скоростей. Сложение ускорений. | 12 | | | 6 | 6 |
| 2 | 3 | Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Векторы. Плоское движение твердого тела. Уравнение плоского движения твердого тела. Скорости точек плоской фигуры. Ускорения точек плоской фигуры. Скорости точек плоской фигуры. Ускорения точек плоской фигуры. | 12 | | | 6 | 6 |
| | 4 | Основные формы дифференциальных уравнений динамики материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики материальной точки. | 12 | | | 6 | 6 |
| 3 | 5 | Геометрия масс. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы материальных точек. Теорема об изменении главного вектора количества движения системы материальных точек. | 8 | | | 4 | 4 |
| 4 | 6 | Четырехмерные векторы и тензоры в псевдоевклидовом пространстве. Теорема об изменении главного момента количества движения системы материальных точек. | 8 | | | 4 | 4 |
| | 7 | Теорема об изменении кинетической энергии системы материальных точек. | 8 | | | 4 | 4 |
| 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 | Движение точки. Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки. Простейшие движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Преобразование простейших движений. |
| | 2 | Сложное движение точки. Абсолютное, переносное и относительное движение точки. Сложение движений. Сложение скоростей. Сложение ускорений. |
| 2 | 3 | Плоское движение твердого тела. Уравнение плоского движения твердого тела. Скорости точек плоской фигуры. Ускорения точек плоской фигуры. тела. |
| | 4 | Основные формы дифференциальных уравнений динамики материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики материальной точки |
| 3 | 5 | Геометрия масс. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы материальных точек. Теорема об изменении главного вектора количества движения системы материальных точек. |
| 4 | 6 | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки, системы материальных точек. |

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|---|-----------------------------|
|--------|---------------|---|-----------------------------|

| | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | 2 | Классификация связей. Число степеней свободы. Классификация сил. | Составление структурно-логической схемы, составление конспекта. |
| 2 | 4 | Силы инерции. Приведение сил инерции к простейшему виду. Метод кинетикостатики.. | Составление структурно-логической схемы, составление конспекта. |
| 4 | 7 | Принцип возможных перемещений. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Рычаг Жуковского. | Составление структурно-логической схемы, составление конспекта. |

4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии | Количество часов |
|--------|---------------|----------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1 | 1 | Лабораторные занятия | Занятие с использованием презентаций | 5 |
| 1 | 2 | Лабораторные занятия | Занятие с использованием презентаций | 5 |
| 1 | 2 | Лабораторные занятия | Учебная дискуссия. | 5 |
| 2 | 3 | Лабораторные занятия | Занятие с использованием презентаций | 5 |
| 2 | 4 | Лабораторные занятия | Технологии проблемного обучения | 5 |
| 3 | 5 | Лабораторные занятия | Занятие с использованием презентаций | 5 |
| 4 | 6 | Семинар | Учебная дискуссия. | 2 |

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

- Иродов, Игорь Евгеньевич. Механика. Основные законы : учеб. пособие / Иродов Игорь Евгеньевич. - 10-е изд. - Москва : БИНОМ, 2010. - 309 с. - (Технический университет. Общая физика). - ISBN 978-5-9963-0063-1 : 170-50. (5 экз.)
- Сивухин, Дмитрий Васильевич. Общий курс физики : учеб. пособие. Т. 1 : Механика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 5-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2010. - 560 с. - 399-00. (5 экз.)

3. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Трофимова Таисия ивановна. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 557 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7601-0 : 515-90. (10 экз.)
4. 5. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / Савельев Игорь Владимирович. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 320с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5 : 368-00. (40 экз.)
6. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики : учеб. пособие : В 3 т. Т. 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 480с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0684-5 (Общий) : 368-00. (40 экз.)

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бондарев Б.В., Калашников Н.П., Спирин Г.Г. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: Механика. Учебник для бакалавров - Издательство Юрайт, 2018.- 353 с.-(Серия: Бакалавр. Академический курс) - ISBN: 978-5-9916-1753-6. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576>
2. Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В. Общая Физика В 2 Т. ТОМ 1 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата.- Издательство Юрайт, 2018.- 242 с. - .-(Серия: Бакалавр. Академический курс) - ISBN: 978-5-534-05451-4
3. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185>
4. Ефремов, Ю. С. Статистическая физика и термодинамика : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. С. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 207 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05152-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/38A30CB7-9FEA-44E7-AF1E-7B7E7FB9551A
5. Бордовский, Г. А. Физические основы математического моделирования : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 319 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05365-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1C52F887-0D12-4B68-8428-35FD7518060

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Ландау, Лев Давидович. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика / Ландау Лев Давидович, Ахиезер Александр Ильч, Лившиц Евгений Михайлович. - 3-е изд. - Москва : Добросвет : КДУ, 2011. - 340 с. - ISBN 978579130080-8. - ISBN 978-5-982277-67-1. - ISBN 978-5-7913-0080-8 : 288-02. (9 экз.)
2. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Трофимова Таисия ивановна. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 557 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7601-0 : 515-90. (10 экз.)

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Савченко, Н.Д. Основы физики : учеб. пособие. Ч. 1 : Механика. Электродинамика. Термодинамика / Н. Д. Савченко, Т. В. Кузьмина, Т. В. Рахлецова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-1231-1 : 233-00. (50 е экз.)
2. Гулиа Н.В. Гулиа, Н. В. Удивительная физика / Н. В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 415 с. — (Серия : Открытая наука). — ISBN 978-5-534-05065-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7B75343B-7569-463D-8E27-821E711FB96E.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Полные курсы по общей физике: http://www.ph4s.ru/kurs_ob_ph.html

Физика от А до Я: <http://globalphysics.ru/>
Физика: <http://www.fizika.ru/>
Физика для абитуриента: <http://www.abitura.com/links/>

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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129,
ауд. 14-205.

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. 14-225.

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. 14-202.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Общая и экспериментальная физика).

Учебное оборудование, необходимое для обучения (осциллограф электронный, генератор сигналов низкочастотный ГЗ -109, ВУП -2, ВУП -2М, В-24М, В 4-12 и др.), инвентарь, шкафы.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Оформление лабораторной работы

Дата: _____ (Отвечает на вопрос: "Когда делали?" Дата - это один из важных пунктов для протокола любого научного исследования, т.к. она подтверждает реальность проведённой работы, привязывает её к определённому времени. Можно сказать, что дата - это необходимый элемент для обозначения научности и реальности проводимого исследования.)

Лабораторная работа № ____.

Тема: « _____ » (Отвечает на вопрос: "По какому поводу делали?")

Цель: _____ (Отвечает на вопрос: "Для

чего делали?" Важно помнить, что именно цель работы нацеливает на выводы, которые вы должны сделать в конце данной работы. Цель должна соответствовать выводам, а выводы - поставленной цели.)

Оборудование: _____ (Отвечает на вопрос: "Что необходимо для выполнения работы?", а также "Чем научились пользоваться за время выполнения работы?")

Ход работы: _____ (Отвечает на вопрос: "Что делали?" По существу, это краткий конспект ваших действий с объектами и оборудованием. Ход работы задаётся в методических указаниях в разделе "Методика выполнения работы". "Методика" - это то, что должны сделать. "Ход работы" - это то, что сделали в реальности. Конечно, обычно они совпадают!)

Результаты: _____ (Отвечают на вопрос: "Что наблюдали?" Или: "Что регистрировали?" Надо привести конкретные описания своих наблюдений или конкретные результаты проведённых измерений, выраженные в соответствующих цифрах. Либо сделать зарисовки препаратов или рисунков.)

Варианты представления результатов:

1. Описание явления.
2. Таблица.
3. Рисунок. Необходимо подписать название рисунка и сделать обозначения его важнейших деталей.

Выводы: _____ (Отвечают на вопрос: "Что поняли?" Отвечая на этот вопрос следует исходить из цели лабораторной работы. Этой работой вы что-то должны были доказать, вот и напишите, что же именно вы доказали.)

Проверка: Проверено: _____ (Оценка и/или подпись преподавателя.)

Работу проверяет преподаватель. Он вносит исправления, ставит оценку, подписывает работу.

Разработчик/группа разработчиков: к.ф.-м.н., доцент Жалсабон Баир Бадмажапович

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