



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.01.02 Физические основы современных технологий**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология-Экология**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

**Согласована с УМС ПИ ИГУ**

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 4

От «6» марта 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Рогалева

Иркутск 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цель** дисциплины «Физические основы современных технологий» – формирование целостного представления о картине мира, физических основах технологий получения новых материалов и работы современной техники, готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности

### Задачи:

- формирование понимания физических механизмов происходящих в природе явлений;
- формирование знаний о принципах работы различных технических устройств.
- способствовать формированию научного мировоззрения студентов;
- вырабатывать у студентов навыки грамотного изложения теоретического материала, умения объяснить на его основе различные природные явления, приводить примеры использования изучаемых явлений в технике, быту.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Физические основы современных технологий» относится к блоку 1 учебного плана по программе бакалавриата, части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины и компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, позволят студентам успешно решать профессиональные задачи, возникающие при выполнении практических работ, самостоятельной работы по дисциплине и в период прохождения педагогической практики.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Процесс изучения дисциплины «Физические основы современных технологий» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в предметной области «Технология»	<b>ИДК пк1.1:</b> Осуществляет освоение базовых научно-теоретических знаний и практических умений в предметной области «Технология» <b>ИДК пк1.2:</b> Применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области «Технология»	<b>Знать:</b> базовые научно-теоретические знания, лежащие в основе современных технологий производства. <b>Уметь:</b> Применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области «Технология»

## IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц. Очн.	Семестр (-ы)
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	62	62
В том числе:	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	32	32
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	30	30
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
<b>Консультации (Конс)</b>	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	72	72
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	Зачёт	Зачёт
Контроль (КО)	8	8
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб)*</b>	72	72
Общая трудоемкость: зачетные единицы часы	144	144
	4	4

#### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины:

##### Раздел 1. Силы в природе.

Физическая сила человека и механизмы, предназначенные для ее увеличения. Введение в дисциплину. Понятие «силы» в повседневной речи. Понятие силы в механике. Являются ли силами «сила тока» и «сила света». Физическая сила человека и механизмы, предназначенные для ее увеличения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Тяготение на Земле. Приливы и отливы. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия. Использование гравитационных сил в технике. Преодоление гравитационной силы Земли, создание искусственной невесомости и перспективы сооружения космических объектов. Применение гравитационных сил для получения полезной механической работы. Устройство маятниковых часов. Водяные мельницы. Гидроэлектростанции.

##### Раздел 2. Электромагнетизм.

Электрические заряды и токи. Электромагнитные силы. Получение электричества. Источники электрического тока. Электродвигатели и электрогенераторы. Магнитные свойства тел. Применение магнетизма в технике. Электрическое и магнитное поле. Проявление электромагнитных сил в природе. Молнии. Северное сияние. Применение электричества в бытовых приборах.

##### Раздел 3. Строение материальных тел.

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Молекулярная физика в жизни, технике и природе. Основы термодинамики. Туман. Роса. Сжижение газов. Тепловые машины. Строение атома. Элементарные частицы. Получение полезной работы за счет внутренней энергии тел. Ядерные реакции. Атомные электростанции и атомное оружие. Строение материальных тел. Современные технологии получения материалов с заданными свойствами. Композитные материалы. Нанотехнологии.

##### Раздел 4. Оптические явления.

Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических приборах (телескоп, бинокль). Оптоволокно. Волновые свойства света. Применение волновых свойств света. Преломление света. Радуга. Дисперсия. Явление интерференции и его применение в технике. Лазеры. Поляризация света. Поляризаторы. Применение поляризации света в технике.

Форма промежуточной аттестации зачет.

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Раздел 1. Силы в природе	12	10	-	22	Подготовка индивидуальных сообщений. Обсуждение докладов	ПК-1 ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2:	44
2.	Раздел 2. Электромагнетизм	10	10	-	20	Подготовка индивидуальных сообщений. Обсуждение докладов	ПК-1 ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2:	40
3.	Раздел 3. Строение материальных тел	6	6	-	20	Подготовка индивидуальных сообщений. Обсуждение докладов	ПК-1 ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2:	32

4.	<b>Раздел 4. Оптика. Оптические приборы</b>	4	4	-	10	Подготовка индивидуальных сообщений. Обсуждение докладов	ПК-1 <b>ИДК</b> ПК1.1: <b>ИДК</b> ПК1.2:	18
	<b>Всего</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>72</b>			<b>134</b>

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Организация самостоятельной работы проводится по следующим направлениям:

1. Проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы заканчивается написанием конспекта.

2. Подготовка докладов и сообщений по темам лекций.

3. Самостоятельная работа студентов с обучающими и обучающе-контролирующими программами в дисплейных классах. Тематика обучающих программ: углубленная проработка разделов лекционного курса,

**4.5. Примерная тематика курсовых работ.** Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) перечень литературы**

1. Аплеснин С.С. Прикладная физика. Теория, задачи и тесты [Электронный ресурс] / С. Аплеснин. - Москва : Лань", 2014. - Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/fizika/prikladnaya-fizika-teoriya-zadachi-i-testy-64517306/> ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ.

2. Сытин В.Г. Молекулярная физика в жизни, технике и природе [Электронный ресурс] / В. Г. Сытин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань", 2016. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=75531](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75531). - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ.

### **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Помещения и оборудование.**

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оснащённость специальных помещений:

на 30 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Доска маркерная – 1 шт., экран настенный Da-Lite Model B 213X213 – 1 шт. Машина разрывная МИ-20УМ - 1 шт., Комплект приборов (моделей) по теоретической механике и деталям машин (30 моделей), Проектор XGA BenQ PB8250, DLP, 3000 ANSI, Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N), колонки активные Microlab PRO 3 дерево, с внешним усилителем, Комплект демонстрационных материалов "Детали машин" (200 фоль); Комплект планшетов с нат. образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин».

Специальные помещения для самостоятельной работы.

Оснащённость помещений для самостоятельной работы: на 15 рабочих мест, оснащенные компьютерной техникой, подключенные к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 15 шт. Неограниченный доступ к сети Интернет.

**6.2. Лицензионного и программное обеспечение.** Реквизиты подтверждающего документа: Программное обеспечение ОС: Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome;; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (технология дифференцированного обучения, информационные технологии, технология контекстного обучения, технология портфолио), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:**

Выполнение и защита практической и самостоятельной работы по учебной дисциплине в форме собеседования; подготовка индивидуальных сообщений; выполнение творческих заданий.

### **8.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации:**

#### **Примерный перечень вопросов к зачёту**

#### **7 семестр**

1. Введение в дисциплину. Понятие «силы» в повседневной речи. Понятие силы в механике. Являются ли силами «сила тока» и «сила света»
2. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Происхождение планет. Законы Кеплера.
3. Тяготение на Земле. Приливы и отливы. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия.
4. Использование гравитационных сил в технике. Устройство маятниковых часов. Водяные мельницы. Гидроэлектростанции.
5. Строение атома. Электрические заряды и токи. Электромагнитные силы.
6. Источники электрического тока. Электрогенераторы и электродвигатели
7. Магнитные свойства тел. Применение магнетизма в технике.
8. Электрическое и магнитное поле. Проявление электромагнитных сил в природе. Молнии. Северное сияние
9. Применение электричества в бытовых приборах.
10. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Молекулярная физика в жизни, технике и природе.
11. Основы термодинамики. Туман. Роса. Сжижение газов Тепловые машины
12. Строение атома. Атомные электростанции и атомное оружие.
13. Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических приборах (телескоп, бинокль).
14. Оптические явления. Преломление света. Радуга.
15. Волновые свойства света. Дисперсия. Явление интерференции и его применение в технике.
16. Поляризация света. Поляроиды. Применение поляризации света в технике.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22.02.2018 г.

**Разработчик:** Гаврилюк Б.В. канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры технологий предпринимательства и методик их преподавания.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*