



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра технологий, предпринимательства и методики их преподавания**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  А.В. Семиров  
«21» мая 2020г.



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины **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 № 4 от «29» апреля 2020г.

Председатель  М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 7 от «24» апреля 2020г.

Зав. кафедрой  Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2020г.

### 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 «Творческая и проектная деятельность» направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-1** - Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в предметной области «Технология»;

**ПК-2** - Способен осуществлять учебную деятельность по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в предметной области «Технология»	ИДК ПК1.1: осуществляет освоение базовых научно-теоретических знаний и практических умений в предметной области «Технология» ИДК ПК1.2: применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области «Технология»	Знать: содержание, терминологию по дисциплине «Физические основы современных технологий» Уметь: Осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по дисциплине «Физические основы современных технологий»
ПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с	ИДК ПК2.1: знает технологии обработки материалов	Знать: Физические основы современных технологий для их применения в технологии обработки материалов

применением технологий обработки материалов		Уметь: учитывать физические основы современных технологий в процессе обработки конструкционных материалов
---	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов очн.	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	64
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт
<b>Контактная работа (всего)</b>	64	64
<b>Общая трудоёмкость</b>	144	144
часы		
зачётные единицы	4	4

##### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины:

Раздел 1. Силы в природе. Физическая сила человека и механизмы, предназначенные для ее увеличения.

1.1. Гравитационные силы и электромагнитные силы.

1.2. Механизмы, предназначенные для увеличения физической силы человека.

Преодоление гравитационной силы Земли, создание искусственной невесомости и перспективы сооружения космических объектов.

1.4. Применение гравитационных сил для получения полезной механической работы.

Раздел 2. Электромагнетизм.

2.1. Электрические и магнитные явления.

2.2. Получение электричества. Источники эл.тока.

2.3. Принцип работы бытовых электрических устройств.

Раздел 3. Строение материальных тел.

3.1. Строение атома. Элементарные частицы.

. Современные технологии получения материалов с заданными свойствами.

Нанотехнологии.

. Получение полезной работы за счет внутренней энергии тел.

Раздел 4. Оптика. Оптические приборы.

4.1. Геометрическая оптика.

4.2. Применение волновых свойств света.

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

##### 4.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)
1.	Силы в природе	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.	Электромагнетизм.	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.	Строение оптических материалов тел.	Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических приборах (телескоп, бинокль).
14.		Оптические явления. Преломление света. Радуга.
15.	Оптические приборы.	Волновые свойства света. Дисперсия. Явление интерференции и его применение в технике.
16.		Поляризация света. Поляроиды. Применение поляризации света в технике.

#### 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. Решение задач дома с последующей проверкой. Необходимые для решения задачи данные берутся из сборников задач, либо составлены кафедрой.
3. Самостоятельная работа студентов с обучающими и обучающе-контролирующими программами в дисплейных классах. Тематика обучающих программ: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике решения задач (расчетных и конструкторских), подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д.
4. Выполнение контрольного задания.

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

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

1. Сытин, В. Г. Молекулярная физика в жизни, технике и природе [Электронный ресурс] / В. Г. Сытин. - Москва : Лань", 2015. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1890-9

2. Прикладная оптика [Электронный ресурс]. - Москва : Лань, 2009. - 320 с. : ил. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0757-6
3. Аплеснин, С. С. Прикладная физика. Теория, задачи и тесты [Электронный ресурс] / С. С. Аплеснин. - Москва : Лань, 2014. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1601-1 :
4. Барыбин, А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы: [учеб. пособие] / А. А. Барыбин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 426 с. ; нет. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9221-0679-5

б) Дополнительная литература:

1. Козлова, А. А. Физика почв [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Козлова. - ЭБК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012 - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0654-1
2. Перельман Я. И. Занимательная механика. Знаете ли вы физику/ Я. И. Перельман. - М. : АСТ, 2001. - 464 с. - ISBN 5-17-007514-6
3. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 2. / Я. И. Перельман. - 21-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1983. - 272 с.
4. Мир физики. Занимательные рассказы о законах физики. СПб. "МиМ-Экспресс". 1995.
5. Уокер Джирл Физический фейерверк. М. Мир. 1989.

**в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

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

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

Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащённость специальных помещений:

на 30 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Мультимедиапроектор Toshiba – 1 шт., Ноутбук Asus – 1 шт., Экран Diplomat – 1 шт., Столы -15 шт., Стулья - 30 шт., Стол - 1 шт., Стул - 1 шт., Шкаф пристенный - 7 шт., Шкаф –ветрина - 4 шт., Витрины круглые -2 шт., Шкаф - 1 шт.;

на 28 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Специальные помещения для самостоятельной работы.

Оснащённость помещений для самостоятельной работы: на 28 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) – 28 шт; Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор Epson EMP-410w, 2000Im, 500:1, WXGA (1280x800) 20754. Неограниченный доступ к сети Интернет.

**6.2. Лицензионного и программного обеспечение.** Реквизиты подтверждающего документа: Программное обеспечение ОС: windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, MSOffice2007.

## **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 СРЕДСТВА**

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

Выполнение и защита практической и самостоятельной работы по учебной дисциплине в форме собеседования; выполнение методического портфолио, выполнение творческих заданий.

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

#### **Примерный перечень вопросов к зачёту 6 семестр**

Введение в дисциплину. Понятие «силы» в повседневной речи. Понятие силы в механике. Являются ли силами «сила тока» и «сила света»

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Происхождение планет. Законы Кеплера.

Тяготение на Земле. Приливы и отливы. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия.

Использование гравитационных сил в технике. Устройство маятниковых часов. Водяные мельницы. Гидроэлектростанции.

Строение атома. Электрические заряды и токи. Электромагнитные силы.

Источники электрического тока. Электродвигатели и генераторы

Магнитные свойства тел. Применение магнетизма в технике.

Электрическое и магнитное поле. Проявление электромагнитных сил в природе. Молнии. Северное сияние

Применение электричества в бытовых приборах.

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Молекулярная физика в жизни, технике и природе.

Основы термодинамики. Туман. Роса. Сжижение газов. Тепловые машины

Строение атома. Атомные электростанции и атомное оружие.

Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических приборах (телескоп, бинокль).

Оптические явления. Преломление света. Радуга.

Волновые свойства света. Дисперсия. Явление интерференции и его применение в технике.

Поляризация света. Поляризаторы. 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.

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