



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

«10» апреля 2025 г.

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 № 3 от «27» марта 2025г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5 от «24» марта 2025г.

Зав. кафедрой _____ Е.В. Роголсва

Иркутск 2025 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
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: базовые научно-теоретические знания, лежащие в основе современных технологий производства. Уметь: 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
Аудиторные занятия (всего)	62	62
В том числе:	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	32	32
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	30	30
Лабораторные работы (Лаб)	-	-
Консультации (Конс)	2	2
Самостоятельная работа (СР)	72	72
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	Зачёт	Зачёт
Контроль (КО)	8	8
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	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 материалы	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.	Раздел 4. Оптика. Оптические приборы	4	4	-	10	Подготовка индивидуальных сообщений. Обсуждение докладов	ПК-1 ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2:	18
	Всего	32	30	-	72			134

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. - 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 фолий); 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 материалы 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 материалы 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.