



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор _____ А.В. Семиров

9 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

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 № 10 от «15» июня 2021 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от «9» июня 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2021 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:

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

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)	64	64			
В том числе:			-	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	32	32			
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	32	32			
Лабораторные работы (Лаб)					
Консультации (Конс)	2	2			
Самостоятельная работа (СР)	70	70			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	зачёт	зачёт			
Контроль (КО)	8	8			
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	74	74			
Общая трудоемкость: зачетные единицы	144	144			
	часы	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.
- 1.3. 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.
- 3.2. Современные технологии получения материалов с заданными свойствами. Нанотехнологии.
- 3.3. 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. 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.	<p>Силы в природе. Введение в дисциплину. Понятие «силы» в повседневной речи. Понятие силы в механике. Являются ли силами «сила тока» и «сила света».</p> <p>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.</p>	12	12		24	<p>Подготовка индивидуальных сообщений.</p> <p>Обсуждение докладов</p>	ПК-1	49
	<p>Электромагнетизм. Строение атома. Электрические заряды и токи. Электромагнитные силы.</p> <p>Источники электрического тока. Электрогенераторы и электродвигатели. Магнитные свойства тел. Применение магнетизма в технике.</p> <p>Электрическое и магнитное поле. Проявление</p>	10	10		20	<p>Подготовка индивидуальных сообщений.</p> <p>Обсуждение докладов</p>	ПК-1	40

<p>электромагнитных сил в природе. Молнии. Северное сияние.</p> <p>Применение электричества в бытовых приборах.</p>								
<p>Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Молекулярная физика в жизни, технике и природе.</p> <p>Основы термодинамики. Туман. Роса. Сжижение газов Тепловые машины.</p> <p>Строение материальных тел. Композитные материалы. Ядерные реакции.. Атомные электростанции и атомное оружие.</p>	6	6		10	<p>Подготовка индивидуальных сообщений.</p> <p>Обсуждение докладов</p>	ПК-1	22	
<p>Оптика. Оптические приборы.</p> <p>Геометрическая оптика. Построение изображений в оптических приборах (телескоп, бинокль). Оптоволокно.</p> <p>Оптические явления.</p> <p>Волновые свойства света. Преломление света. Радуга. Дисперсия. Явление интерференции и его применение в технике. Поляризация света. Поляроиды. Применение поляризации света в технике.</p>	4	4		10	<p>Подготовка индивидуальных сообщений.</p> <p>Обсуждение докладов</p>	ПК-1	18	

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

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. - ЭВК. - 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.

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. Мультимедиапроектор Toshiba – 1шт., 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 EpsonEMP-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; подготовка индивидуальных сообщений; выполнение методического портфолио, 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. Электродвигатели 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. 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.

Разработчик доцент, кфмн Гаврилюк Б.В.

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