

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.12.2022 08:25:03
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c5b0f1e6029911e6559e37cab6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Электрооборудование и физика

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)
9 июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Физика"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
1, 2 Курс - 2, 3, 4 семестр/1, 2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей ориентироваться в научно – технической информации, формирование у студентов основ научного мышления и цельного представления о явлениях и процессах, происходящих в природе.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение наиболее общих свойств различного вида материи, освоение, основных понятий и законов, формулировка физических теорий и анализ областей их применения, постановка и выбор алгоритма решения физических задач, формирование навыков самостоятельного анализа научной физической литературы, ознакомление с техникой современного физического эксперимента, умение его планировать и использовать средства компьютерной техники для обработки экспериментальных данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 2, 3, 4 семестрах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p>ОПК-1</p>	<p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ИОПК 1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</p>	<p>знать: -основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин уметь: -решать типовые задачи в области агроинженерии, с использованием основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин владеть: -способностью к использованию в профессиональной деятельности основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин</p>
--------------	---	---	---

		ИОПК 1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	знать: -основные законы математических и естественных наук уметь: -решать стандартные задачи в агроинженерии, с использованием основных законов математических и естественных наук владеть: -способностью к использованию в профессиональной деятельности основных законов математических и естественных наук
--	--	---	--

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е. - 360 часов

Очная форма обучения: Семестр - 2, 3, 4 семестр, вид отчетности – Зачет, Зачет, Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	144/4	144/4	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	148	60	60	28
В том числе:				
Лекционные занятия	64	20	30	14
Лабораторные занятия	44	20	10	14
Практические занятия	40	20	20	
Самостоятельная работа:	176	48	84	44
Самостоятельная работа	176	48	84	44
Зачет				
Зачет				
Экзамен	36	36		

Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	360/10	144/4	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34	12	22
В том числе:			
Лекционные занятия	14	4	10
Лабораторные занятия	10	4	6
Практические занятия	10	4	6
Самостоятельная работа:	290	96	194
Самостоятельная работа	290	96	194
Зачет			
Экзамен	36	36	

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «МЕХАНИКИ»				

1,1	Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость, ускорение. Угловая скорость и ускорение	2	2	2	6
1,2	Элементы динамики частиц. Масса. Сила. Законы Ньютона. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Соударение тел. Понятие механической работы. Мощность	2	2	2	6
1,3	Механика твердого тела. Момент инерции, Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Момент импульса.	2	2	2	5
1,4	Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	2	2	2	6
1,5	Элементы механики сплошных сред. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов.	2	2	2	5
2	СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
2,1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Методы исследования. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Средняя энергия молекул. Функция распределения вероятности. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса. Длина свободного пробега молекул. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса в газах	5	5	5	10
2,2	Основы термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые превращения.	5	5	5	10
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ				
3,1	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность ЭП. Теорема Гаусса. Потенциал ЭП. Принцип суперпозиции. Диэлектрики. Проводники в электрическом поле. Проводники во внешнем электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	6	4	2	16
3,2	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Разность потенциалов. ЭДС. Закон Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа.	6	4	2	16

3,3	Электрический ток в металлах, газах, полупроводниках. Основы классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Собственная и примесная проводимости	6	4	2	16
3,4	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле движущегося заряда. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Вихревые токи. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля	8	4	2	20
3,5	Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Диа- и парамагнетизм. Природа ферромагнетизма.	4	4	2	16
4	ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА				
4,1	Волновая оптика. Природа света. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция сферических волн. Дисперсия света. Эффект Доплера. Поляризация света. Закон Малюса.	6		5	12
4,2	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Уравнение Шрёдингера..	2		5	8
5	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ				
5,1	Физика атома и атомного ядра. Модели атомов. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантовые числа. Принцип Паули. Атомное ядро. Энергия связи. Дефект массы. Радиоактивность. Ядерные реакции.	4		2	12
5,2	Физика элементарных частиц. Виды взаимодействия элементарных частиц. Классификация и свойства частиц.	2		2	12
ИТОГО		64	44	40	176
Зачет					
Экзамен		36			
Итого по дисциплине		360			

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «МЕХАНИКИ»				

1,1	Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость, ускорение. Угловая скорость и ускорение	0,4	0,4	0,4	13
1,2	Элементы динамики частиц. Масса. Сила. Законы Ньютона. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Соударение тел. Понятие механической работы. Мощность	0,4	0,4	0,4	13
1,3	Механика твердого тела. Момент инерции, Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Момент импульса.	0,4	0,4	0,4	13
1,4	Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	0,4	0,4	0,4	13
1,5	Элементы механики сплошных сред. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов.	0,4	0,4	0,4	13
2	СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
2,1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Методы исследования. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Средняя энергия молекул. Функция распределения вероятности. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса. Длина свободного пробега молекул. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса в газах	1	1	1	15
2,2	Основы термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые превращения.	1	1	1	16
3	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ				
3,1	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность ЭП. Теорема Гаусса. Потенциал ЭП. Принцип суперпозиции. Диэлектрики. Проводники в электрическом поле. Проводники во внешнем электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	0,5	0,5	20
3,2	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Разность потенциалов. ЭДС. Закон Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа.	1	0,5	0,5	20

3,3	Электрический ток в металлах, газах, полупроводниках. Основы классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Собственная и примесная проводимости	1	0,5	0,5	20
3,4	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле движущегося заряда. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Вихревые токи. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля	2	1	1	20
3,5	Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Диа- и парамагнетизм. Природа ферромагнетизма.	1	0,5	0,5	20
4	ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА				
4,1	Волновая оптика. Природа света. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция сферических волн. Дисперсия света. Эффект Доплера. Поляризация света. Закон Малюса.	1	1	1	25
4,2	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Уравнение Шрёдингера..	1	1	1	25
5	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ				
5,1	Физика атома и атомного ядра. Модели атомов. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантовые числа. Принцип Паули. Атомное ядро. Энергия связи. Дефект массы. Радиоактивность. Ядерные реакции.	1	0,5	0,5	22
5,2	Физика элементарных частиц. Виды взаимодействия элементарных частиц. Классификация и свойства частиц.	1	0,5	0,5	22
ИТОГО		14	10	10	290
Зачет					
Экзамен		36			
Итого по дисциплине		360			

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость, ускорение. Угловая скорость и ускорение:

- Отчет по лабораторной работе

Элементы динамики частиц. Масса. Сила. Законы Ньютона. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Кинетическая и потенциальная и энергии. Закон сохранения энергии. Соударение тел. Понятие механической работы. Мощность:

- Отчет по лабораторной работе

Механика твердого тела. Момент инерции, Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Момент импульса.:

- Отчет по лабораторной работе

Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.:

- Контрольная работа

Элементы механики сплошных сред. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов.:

- Отчет по лабораторной работе

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Методы исследования. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Средняя энергия молекул. Функция распределения вероятности. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса. Длина свободного пробега молекул. Молекулярно-кинетическая теория явлений переноса в газах.:

- Отчет по лабораторной работе

Основы термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые превращения.:

- Отчет по лабораторной работе

- Контрольная работа

Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность ЭП. Теорема Гаусса. Потенциал ЭП. Принцип суперпозиции. Диэлектрики. Проводники в электрическом поле. Проводники во внешнем электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.:

- Отчет по лабораторной работе

Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Разность потенциалов. ЭДС. Закон Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа.:

- Отчет по лабораторной работе

Электрический ток в металлах, газах, полупроводниках. Основы классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Ионизация газов. Собственная и примесная проводимости.:

- Отчет по лабораторной работе

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле движущегося заряда. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Вихревые токи. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.:

- Контрольная работа

Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Диа- и парамагнетизм. Природа ферромагнетизма.:

- Отчет по лабораторной работе

Волновая оптика. Природа света. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция сферических волн. Дисперсия света. Эффект Доплера. Поляризация света. Закон Малюса.:

- Отчет по лабораторной работе

Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Уравнение Шрёдингера.:

- Отчет по лабораторной работе

Физика атома и атомного ядра. Модели атомов. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Квантовые числа. Принцип Паули. Атомное ядро. Энергия связи. Дефект массы. Радиоактивность. Ядерные реакции.:

- Отчет по лабораторной работе

Физика элементарных частиц. Виды взаимодействия элементарных частиц. Классификация и свойства частиц.:

- Контрольная работа

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Комарова Н. К. Физика. Ч.2 Электричество и магнетизм, оптика и атомная физика. [Электронный учебник] / сост. Комарова Н.К.. - ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. - 124 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/243271>
2. Комарова Н. К. Физика.Ч.1 Механика, молекулярная физика и термодинамика. [Электронный учебник] / сост. Комарова Н.К.- ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014. - 129 с. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/243270>
3. Трофимова Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 542 с.

8.1.2. Дополнительная литература

1. Бондарев Б. В. Курс общей физики: в 3 книгах: учебное пособие для вузов. Книга 1: Механика, 2003.-352 с.
2. Бондарев Б. В. Курс общей физики: в 3 книгах: учебное пособие для вузов. Книга 2: Электромагнетизм. Волновая оптика. Квантовая физика, 2003.-438 с.
3. Бондарев Б. В.. Курс общей физики: в 3 книгах: учебное пособие для вузов. Книга 3: Статистическая физика. Строение вещества, 2003.-366 с.
4. Бузунова М. Ю. Вопросы и ответы по курсу физики: учеб. пособие по дисциплине "Физика" / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост.: М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский. - Иркутск : ИрГСХА, 2011. - 159 с.
5. Бузунова М. Ю. Сборник задач по физике [Электронный ресурс] . Ч. 1. Молекулярная физика и термодинамика. Ч. 2. Электричество и магнетизм. Оптика. Основы физики атома и атомного ядра / М. Ю. Бузунова, И. Г. Ковалевский, 2009. - 1 эл. опт.диск
6. Вопросы и ответы по курсу физики: учеб. пособие по дисциплине "Физика" / Иркут. гос. с.-х. акад., 2011. - 159 с.
7. Вржащ Е. Э. Физика. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс]: учеб.-метод. указ. / Е. Э. Вржащ, 2010. - 1 эл. опт.диск
8. Вржащ Е. Э. Физика: электричество и магнетизм : учеб. пособие для студентов уровня бакалавров энерг. и инж. спец. с.-х. вузов / Е. Э. Вржащ, Ю. Ю. Клибанова. - Электрон. текстовые дан. - Saarbrücken : Lap Lambert Academic Publishing ; Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. - 144 с.
9. Геворкян Р. Г., Шепель В. В. Курс общей физики. Издание 3-е, переработанное. – М.: Высшая школа, 1972.
10. Иродов, Игорь Евгеньевич. Задачи по общей физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988.
11. Клибанова Ю. Ю. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов направлений подгот. 35.03.06 – Агроинженерия, 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника. Ч. 1 / Ю. Ю. Клибанова, Е. Э. Вржащ, М. Ю. Бузунова ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 104 с. http://195.206.39.221/fulltext/i_032158.pdf
12. Клибанова Ю. Ю. Физика: волновая и квантовая оптика, физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для направлений подгот. 35.03.06 - Агроинженерия, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Ю. Ю. Клибанова, Е. Э. Вржащ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 127 с.
13. Трофимова Т. И. Руководство к решению задач по физике: учеб. пособие для бакалавров / Т. И. Трофимова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 265 с. – Серия Бакалавр.
14. Яворский Б. М., Детлаф А. А. Справочник по физике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам физики.
2. materials/ogurcov-lekcii-po-fizike - краткий лекционный курс по всем разделам физики.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года

3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 448	Специализированная мебель: столы ученические - 42 шт., лавки – 43 шт., стол преподавателя - 1 шт., трибуна - 1 шт., доска маркерная - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты.	Учебна я аудитор ия для проведе ния занятий лекцио нного типа, занятий семина рского типа, курсово го проекти рования (выпол нения курсов ых работ), группов ых и индиви дуальн ых консуль таций, текущег о контрол я и промеж уточной аттеста ции
---	----------------------	--	---

2	Молодежный, ауд. 438	<p>Специализированная мебель: столы - 15 шт., стулья - 15 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедийный проектор Optoma X302- 1 шт., экран проекционный Classic Solution - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат - 2 шт., вольтметр - 2 шт., миллиамперметр - 2 шт., магазин сопротивлений - 2 шт., тангенс-гальванометр - 1 шт., набор соединительных проводников, ключи - 2 шт., реохорд - 1 шт., набор сопротивлений, смонтированных на панели - 1 шт., двойной переключатель - 1 шт., установка для изучения внешнего фотоэффекта - 1 шт., установка для измерения длины световой волны - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3	Молодежный, ауд. 439	<p>Специализированная мебель: столы - 9 шт., стулья - 6 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова - 1 шт., установка для измерения коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити - 1 шт., калориметр для определения теплового значения и тепловых потерь - 1 шт., установка для определения отношения теплоемкости C_p/C_v методом Клеймана – Дезорма - 1 шт., установка для измерения коэффициента внутреннего трения воздуха и средней длины свободного пробега молекул воздуха - 1 шт., колба для определения коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса - 1 шт., влагомер зерна и семян Wile 65 - 1 шт., датчик температуры Wile 65 - 1 шт.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4	Молодежный, ауд. 434	<p>Специализированная мебель: парты - 10 шт., столы - 6 шт., стулья - 20 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по механике, молекулярной физике, биофизике: штатив - 1 шт., маятник - 1 шт., пружина - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., микрометр - 1 шт., секундомер - 1 шт., набор грузов 50, 100 и 200 г, набор грузов (шар, куб, цилиндр), кость, закрепленная на стойке - 1 шт., маховик - 2 шт., стеклянный баллон - 1 шт., водяной манометр - 1 шт., вакуумный насос - 1 шт., цилиндрический сосуд с жидкостью - 1 шт., масштабная линейка - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5	Молодежный, ауд. 436	<p>Специализированная мебель: столы - 13 шт., стулья - 18 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по электричеству, магнетизму и оптике: реостат - 2 шт., вольтметр - 2 шт., миллиамперметр - 2 шт., магазин сопротивлений - 2 шт., тангенс-гальванометр - 1 шт., набор соединительных проводников, ключи - 2 шт., реохорд - 1 шт., набор сопротивлений, смонтированных на панели - 1 шт., двойной переключатель - 1 шт., установка для изучения закона Малюса - 1 шт., установка для изучения внешнего фотоэффекта - 1 шт., установка для измерения длины световой волны - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

6	Молодежный, ауд. 440	<p>Специализированная мебель: стол - 5 шт., стулья - 5 шт.</p> <p>Технические средства обучения: монитор View Sonic - 1 шт., системный блок Intel(R) Pentium(R) Dual CPU E2160 - 1 шт., принтер LaserJet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
7	Молодежный, ауд. 443	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 13 шт., лавки - 13 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул - 1 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедийный проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование по механике, молекулярной физике, биофизике: штатив - 1 шт., маятник - 1 шт., пружина - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., микрометр - 1 шт., секундомер - 1 шт. - 1 шт., набор грузов 50, 100 и 200 г, набор грузов (шар, куб, цилиндр), звуковой генератор - 1 шт., маховик - 2 шт., стеклянный баллон - 1 шт., водяной манометр - 1 шт., вакуумный насос - 1 шт., цилиндрический сосуд с жидкостью - 1 шт., масштабная линейка - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, портреты.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
8	Молодежный, ауд. 433	<p>Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 3 шт.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>

9	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библио тека, читальн ые залы. для проведе ния консуль тацион ных и самосто ятельны х занятий ; занятия семина рского типа, индиви дуальн ых консуль таций, курсово го проекти рования (выпол нения курсов ых работ)</p>
---	----------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат физико-математических наук <small>(ученая степень)</small>	Доцент <small>(занимаемая должность)</small>	Электрооборудование и физика <small>(место работы)</small>	Клибанова Ю. Ю. <small>(ФИО)</small>
---	---	--	--

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
 Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Кузнецов Б.Ф./
(Подпись)