

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного
факультета
Стенина Н.А.



" 03 " 09 2020 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.1.31 Физика

Учебный план	z20.03.02-20-1ИП.plx	Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамен - 1
контактная работа	19,25	
самостоятельная работа	88,75	
часы на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8,25	8,25	8,25	8,25
Контактная работа	10,25	10,25	10,25	10,25
Сам. работа	88,75	88,75	88,75	88,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент, Сергеева И.А.



Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 03.06.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информационных технологий

Протокол № 2 от «02» 09 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. Кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол № 01 от 03 09 2020 г.

Председатель методической комиссии 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры педагогических технологий

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления; создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей возможности использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Задачи:

- овладение студентами фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- ознакомление студентов с научной аппаратурой, с методами измерений физических величин, в том числе с методами и средствами контроля загрязнения внешней среды, формирование навыков проведения физического эксперимента, умения видеть конкретное физическое содержание в прикладных задача будущей профессии;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для изучения дисциплины (модуля), определяется федеральным государственным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 31.12.2015))
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	--

Знать:

Уровень 2	основные принципы построения и классификацию математических моделей
-----------	---

Уметь:

Уровень 2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
-----------	---

Владеть:

Уровень 2	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы
-----------	---

Знать:

Уровень 3	современные методы обработки экспериментальных данных
-----------	---

Уметь:

Уровень 3	применять современные методики обработки экспериментальных данных
-----------	---

Владеть:

Уровень 3	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
3.1.2	- основные принципы построения и классификацию математических моделей;
3.1.3	- современные методы обработки экспериментальных данных.
3.1.4	
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы;

3.2.2	- использовать различные способы поиска и анализа информации;
3.2.3	- оперировать цифрами (проведение расчетов и т.д.) для подтверждения анализа, доказательства тех или иных теорий, совершение математических операций на основе формул (включая составление и анализ таблиц, моделей, построение графиков);
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.3.2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
3.3.3	- современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы.
3.3.4	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
Раздел 1. Механика								
1.1	Введение. Кинематика материальной точки /Лек/	1	1	ПК-16	ПК-16 31,32,33	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Кинематика вращательного движения. Введение в динамику /Ср/	1	1	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.3	Центр масс. Работа и энергия /Ср/	1	6	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.4	Механика твердого тела /Ср/	1	1	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.5	ТБ в кабинете физики. Физические основы измерений. /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2	Собеседование
1.6	Механика твердого тела /Ср/	1	6	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.7	Изучение сил трения /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
1.8	Определение момента инерции динамическим методом /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
1.9	Проверка основного уравнения динамики вращательного движения при вращении тел вокруг неподвижной оси /Сем зан/	1	1	ПК-16	ПК-16 У1 В1, У2,В2,У3,В3,	1	Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика								
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Сем зан/	1	2	ПК-16	ПК-16 У1 В1, У2,В2,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.2	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов /Ср/	1	4,75	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
2.3	Основы термодинамики /Ср/	1	8	ПК-16	ПК-16 31,32,33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование

2.4	Определение отношения теплоемкости воздуха методом адиабатического расширения /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
2.5	Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
2.6	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса /Ср/	1	1	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
2.7	Контрольная точка /КРА/	1	0,25	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2	
Раздел 3. Электродинамика								
3.1	Электростатика /Сем зан/	1	1	ПК-16	ПК-16 У1 В1, У2,В2,У3,В 3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
3.2	Постоянный электрический ток /Сем зан/	1	1	ПК-16	ПК-16 У1 В1, У2,В2,У3,В 3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
3.3	Магнитное поле /Сем зан/	1	1	ПК-16	ПК-16 У1 В1, У2,В2,У3,В 3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
3.4	Определение емкости конденсатора разностным методом /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
3.5	Изучение зависимости сопротивления меди от температуры /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
3.6	Определение индуктивности катушки методом амперметра и вольтметра /Ср/	1	5	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
3.7	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли /Ср/	1	4	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
3.8	Измерение электрических сопротивлений при помощи моста Уитстона /Ср/	1	4	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
Раздел 4. Колебания и волны								
4.1	Колебания и волны /Ср/	1	6	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
4.2	Колебания и волны /Лек/	1	0,5	ПК-16	ПК-16 31,32,33	0,5	Л1.2	Собеседование
4.3	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника /Ср/	1	6	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
4.4	Определение логарифмического декремента затухания с помощью маятника Максвелла /Ср/	1	4	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
Раздел 5. Оптика								
5.1	Оптика /Лек/	1	0,5	ПК-16	ПК-16 31,32,33	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
5.2	Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Ср/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
5.3	Волновая оптика /Ср/	1	8	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование

5.4	Изучение закона Малюса /Ср/	1	4	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
5.5	Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта /Ср/	1	4	ПК-16	ПК-16 31,32,33		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование
5.6	Консультация перед экзаменом /Конс/	1	2	ПК-16	ПК-16 31,32,33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.7	Экзамен /Экзамен/	1	9	ПК-16	ПК-16 31,32,33	9	Л1.2 Э1	Экзаменационные материалы

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

(механика)

1. Модели в механике. Системы отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Ускорение и его составляющие.
 2. Вращательное движение. Угловой путь, угловая скорость. Угловое ускорение.
 3. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила.
 4. Второй закон Ньютона. Выбор единицы измерения силы. Импульс, импульс силы. Третий закон Ньютона. Изолированные (замкнутые) системы отсчета. Закон сохранения импульса. Центр масс. Реактивное движение.
 5. Механическая работа. Мощность.
 6. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия и их свойства.
 7. Закон сохранения механической энергии.
 8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость.
- (молекулярная физика и термодинамика)
9. Опытные газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение Клапейрона – Менделеева.
 10. Основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа и их опытные обоснования.
 11. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
 12. Первое начало термодинамики. Теплота и работа как формы изменения энергии.
 13. Работа газа при изменении его объема.
 14. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
 15. Круговые процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы.
 16. Энтропия, ее статистический смысл и связь с термодинамической вероятностью.
 17. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины и их к.п.д.
- (электростатика, постоянный ток)
18. Электрические заряды. Закон сохранения электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.
 19. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда. Градиент потенциала. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
 20. Диэлектрики в электростатическом поле. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
 21. Проводники в электростатическом поле. Защита от электрических полей.
 22. Электрическая емкость уединенного проводника. Электроемкость шара.
 23. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля.
 24. Электрический ток и его характеристики: сила тока, плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
 25. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
 26. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
 27. Вывод закона Джоуля – Ленца в классической теории электропроводности.
- (электромагнетизм)
28. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.
 29. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
 30. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
 31. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея и его вывод. Взаимная индукция.
 32. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
- (колебания и волны)
33. Гармонические колебания и их характеристики.
 34. Механические гармонические колебания.
 35. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
 36. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
 37. Звуковые волны.
 38. Ультразвук и его применение.
- (оптика)
39. Электромагнитные волны Интерференция света. Когерентные волны. Условия максимума и минимума.
 40. Интерференция света в тонких пленках.
 41. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
 42. Поляризация света при отражении на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера.
 43. Двойное лучепреломление.
 44. Тепловое излучение и его характеристики.
 45. Закон Кирхгофа.
 46. Законы Стефана - Больцмана и смещения Вина.
 47. Фотоэлектрический эффект и его закономерности. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости
6.2 Перечень информационных справочных систем
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические – 37 шт., стулья – 74. ПК Системный блок А – 12 шт.	Самостоятельная работа
1311	Лаборатория физики	Столбы ученические – 27 шт., стулья – 34 шт., шкафы – 2 шт., тумбочка – 2 шт., ноутбук IdeaPad Z575g 15.6 " – 4 шт., проектор Epson EMP-S3L – 1 шт., экран Draper Diplomat MW – 1 шт., ПК Системный блок А – 10 шт., принтер лазерный Canon Laser Shot LBP-3000* – 1 шт., доска маркерная – 1 шт.; набор плашек, прибор натяжения жидкостей, секундомер электронный, набор эл. магнитн. с деталями, машина волновая, машина эл. м/разм., набор дем электрический, прибор для определения длины, прибор для определения законов движения, прибор для определения модуля стали, прибор для определения отношений, прибор для определения средней силы, прибор для проверки основного уровня динамики, учебно-наглядные материалы	
1307	Лекционная аудитория	Столбы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., технические средства обучения: проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крамаров С. О.	Физика. Теория и практика: учебное пособие	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016
Л1.2	Демидченко В.И., Демидченко И.В.	Физика: учебное пособие	М.:Инфра-М, 2022
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов С.И.	Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие	М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014
Л2.2	Хавруняк В.Г.	Физика: Лабораторный практикум: учебное пособие	Москва: НИЦ Инфра-М, 2013
Л2.3	Ильюшонок А. В., Астахов П. В., Гончаренко И. А.	Физика: учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013
8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесников Г.И.	Практикум по физике: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов	Кемерово: Кузбассвуиздат, 1996
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	СЭО ФГБОУ ВО Кузбасской ГСХА		

Э2	ЭБС «Znanium»
----	---------------

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

методические указания по выполнению самостоятельной работы <https://terracognito.ru/htmlbooks/view?id=2661>

