

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра физики

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЗКиП Кузнецов А.В.

«23» 05 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«08» 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

ФГОС ВО

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль: Безопасность технологических процессов и производств в АПК

Курс: 1

Семестр: 2

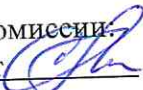
Форма обучения: очная


Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2017 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ЗКиП
протокол № 9 «22» 05 2017 г.

Председатель методической комиссии
Мамонтова С.А., к.э.н., доцент  «22» 05 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
д.т.н., профессор Чепелев Н.И.  «22» 05 2017 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
6.2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	16
Изменения	16

Аннотация

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть блока 1 цикла дисциплин по направлению подготовки студентов 20.03.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств в АПК». Дисциплина реализуется в институте ЗКиП кафедрой «Физики».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенций: ОК-4; профессиональной компетенции ПК-22 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных физических явлений и фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, принципов работы современной научной аппаратуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме ответа на практическом занятии и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (68 часов) занятия и самостоятельная работа студента (78 часа).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Физика» включена в ОПОП, в цикл Математических и естественнонаучных дисциплин вариативной части.

Реализация в дисциплине «Физика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки студентов 20.03.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Безопасность технических процессов и производств в АПК» должна формировать следующие компетенции:

ОК-4 - владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться);

ПК-22 – способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Сопутствующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физика» являются «Химия», «Математика и информатика».

Дисциплина «Физика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа студентов», «Теория горения и взрыва», «Механика», «Электротехника и электроника», «Концепция современного естествознания».

Особенностью дисциплины является большой объём учебного материала, необходимость сочетания теоретических знаний с практикой решения задач.

Контроль знаний студентов проводится в форме ответов на практических занятиях и экзамене.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Целью дисциплины «Физика» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области физики – изучение основных физических представлений о материальном мире, овладение фундаментальными физическими понятиями, теориями и законами, методами исследований для усвоения методов и приемов решения задач из различных областей физики и будущей специальности, знакомство и использование физической аппаратуры.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и методы теории уравнений математической физики;
- основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;

Уметь:

- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;
- решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем;

–

Владеть:

- методами построения математических моделей типовых задач;
- методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента).

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	216
Аудиторные занятия	2,9	102	102
Лекции (Л)	1	34	34
Практические занятия (ПЗ)	1,9	68	68
Самостоятельная работа (СРС)	2,1	78	78
в том числе:			
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5	18	18
самостоятельное изучение учебного материала.	1,6	60	60
Вид контроля:	1		36
экзамен			

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Внеаудиторная работа (СРС)
			лекции	практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	
1	Законы сохранения в механике	20	4		8	8
2	Механические колебания и волны	20	4		8	8
3	Гидродинамика	20	4		8	8
4	Основы термодинамики	20	4		6	10
5	Постоянный электрический ток	20	4		8	8
6	Магнитное поле	20	4		8	8
7	Геометрическая оптика	20	4		8	8
8	Волновые свойства света	20	2		8	10
9	Квантовые свойства света, люминесценция	20	4		6	10
	контроль	36				
	Итого:	216	34		68	78

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
			Л	ЛЗ	
Модуль 1. Механика, термодинамика					
1	Законы сохранения в механике	20	4	8	8
2	Механические колебания и волны	20	4	8	8
3	Гидродинамика	20	4	8	8
4	Основы термодинамики	20	4	6	10
Модуль 2. Электродинамика					
5	Постоянный электрический ток	20	2	8	8

6	Магнитное поле	20	4	8	8
Модуль 3. Оптика					
7	Геометрическая оптика	20	4	8	8
8	Волновые свойства света	20	2	8	10
9	Квантовые свойства света, люминесценция	20	4	6	10
Контроль		36			
Итого:		216	34	68	78

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. . Механика, термодинамика			
Модульная единица Е 1.1. Законы сохранения в механике	Лекция № 1-2. Законы сохранения в механике (закон сохранения энергии, импульса, момента импульса)	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны	Лекция № 3-4. Механические колебания и волны (характеристики колебаний и волн, резонанс)	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модульная единица 1.3. Гидродинамика	Лекция № 5-6. Гидродинамика (идеальные и реальные жидкости, вязкость, методы измерения вязкости)	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модульная единица 1.4. Основы термодинамики	Лекция № 7-8. Термодинамические параметры, законы термодинамики	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модуль 2. Электродинамика			
Модульная единица 2.1. Постоянный электрический ток	Лекция № 9-10. Постоянный электрический ток. Электрический ток в разных средах.	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модульная единица 2.2. Магнитное поле	Лекция № 11-12. Магнитное поле. Действие магнитного поля на токи. Рамка с током в магнитном поле.	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модуль 3. Оптика			
Модульная единица 3.1. Геометрическая оптика	Лекция № 13-14. Законы геометрической оптики, микроскоп.	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
Модульная единица 3.2. Волновые свойства света	Лекция № 15. Волновые свойства света. Основные фотометрические величины и их единицы	Опрос на ЛЗ, экзамен	2
Модульная единица 3.3. Квантовые свойства света	Лекция № 16-17. Корпускулярные свойства света. Взаимодействие света с веществом. Люминесценция.	Опрос на ЛЗ, экзамен	4
ВСЕГО:			34

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1.. Механика, термодинамика			
Модульная единица 1.1. Законы сохранения в механике	ЛЗ № 1-4. Законы сохранения в механике (закон сохранения энергии, импульса, момента импульса)	Экзамен	8
Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны	ЛЗ № 5-8. Механические колебания и волны (характеристики колебаний и волн, резонанс)	Экзамен	8
Модульная единица 1.3. Гидродинамика	ЛЗ № 9-12. Гидродинамика (идеальные и реальные жидкости, вязкость, методы измерения вязкости)	Экзамен	8
Модульная единица 1.4. Основы термодинамики	ЛЗ № 13-15. Термодинамические параметры, законы термодинамики	Экзамен	6
Модуль 2. Электродинамика			
Модульная единица 2.1. Постоянный электрический ток	ЛЗ № 16-19. Постоянный электрический ток. Электрический ток в разных средах.	Экзамен	8
Модульная единица 2.2. Магнитное поле	ЛЗ № 20-23. Магнитное поле. Действие магнитного поля на токи. Рамка с током в магнитном поле.	Экзамен	8
Модуль 3. Оптика			
Модульная единица 3.1. Геометрическая оптика	ЛЗ № 24-27. Законы геометрической оптики, микроскоп.	Экзамен	8
Модульная единица 3.2. Волновые свойства света	ЛЗ № 28-31. Волновые свойства света. Интерференция (параллельные пластинки, кольца Ньютона). Дифракция (разложение света в спектр).	Экзамен	8
Модульная единица 3.3. Квантовые свойства света	ЛЗ № 32-34. Корпускулярные свойства света. Взаимодействие света с веществом. Люминесценция.	Экзамен	6
ВСЕГО:			68

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Механика, термодинамика			
1	Модульная единица 1.1. Законы сохранения в механике	ЛЗ № 1. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.	8
	Модульная единица 1.2. Механические колебания и волны	ЛЗ № 2. Ультразвук и его применения.	8
	Модульная единица 1.3. Гидродинамика	ЛЗ № 3. Уравнение Бернулли и следствия из него.	8
	Модульная единица 1.4. Основы термодинамики	ЛЗ № 4. Реальный газ, эффект Джоуля-Томсона, сжижение газов.	10
Модуль 2. Электродинамика			
2	Модульная единица 2.1. Постоянный электрический ток	ЛЗ № 5. Законы Кирхгофа	8
	Модульная единица 2.2. Магнитное поле	ЛЗ № 6. Ядерный магнитный момент ядер, основы метода ЯМР.	8
Модуль 3. Оптика			
3	Модульная единица 3.1. Геометрическая оптика	ЛЗ № 7. Виды рассеяние света в веществе. Законы рассеяния и поглощения света.	8
	Модульная единица 3.2. Волновые свойства света	ЛЗ № 8. Доказательство геометрических законов с помощью метода зон Френеля.	10
	Модульная единица 3.3. Квантовые свойства света	ЛЗ № 9. Виды спектров излучения и поглощения света. Спектральный анализ в УФ и ИК диапазонах.	10
ВСЕГО:			78

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-4 – владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться);	1-17	1-34	Модули 1-3		Ответ на ЛЗ, экзамен
ПК-22 – способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	1-17	1-34	Модули 1-3		Ответ на ЛЗ, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений /Т.И. Трофимова. – 12-е изд., стер. – М.: Академия, 2000, 2002, 2010. – 560 с.
2. Грабовский, Р.И. Курс физики: учебное пособие для высших учебных заведений/ Р.И. Грабовский.-12-е изд. – СПб: Лань, 2012. – 608 с.
3. Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по механике»/ Г.С. Сакаш, И.В. Серюкова, И.Ю. Сакаш, КрасГАУ. 2011.
4. Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по молекулярной физике и термодинамике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш,. КрасГАУ. 2014.
5. Сакаш, Г.С. «Физика. Практикум по квантовой физике»/ Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш,. КрасГАУ. 2015.
6. Серюкова, И.В. Физика / И.В. Серюкова, О.И. Наслузова, Г.С. Сакаш, И.Ю. Сакаш, Т.О. Чичикова, Е.В. Богданов. КрасГАУ. 2014.

6.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Le.
 2. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1-999.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Licens.
1. Наслузова О.И., Гурова Н.Н., Богданов Е.В. КрасГАУ, 2013.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- Устный ответ;
- Решение задач;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная подготовка по теме ПЗ.

Промежуточный контроль:

по результатам 1 семестра по дисциплине – экзамен в форме ответов на вопросы в билетах по 100 шкале «удовлетворительно» – 60-72%; «хорошо» – 73-86%; «отлично» – 87-100%.) и учета результатов выполнения учебной программы в течение семестра (Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний по шкале: «допуск к экзамену» – 50 баллов, «удовлетворительно» – 60-72; «хорошо» – 73-86; «отлично» – 87-100).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специальных аудиториях оснащенных средствами мультимедиа. Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной соответствующими плакатами.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Перечень используемых в курсе общеобразовательных и информационных технологий.

1. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Изготовление авторских презентаций для каждой лекции.
2. Модульно-рейтинговая система в мониторинге успеваемости студентов. Четкое определение форм учебной активности и их рейтинговой значимости – организационная технология, в равной степени необходимая студенту и преподавателю. Дисциплина Физика позволяет ранжировать все традиционные виды учебной деятельности, четко определяются уровни оценки зачет/незачет. Это позволяет студентам увидеть больше возможностей для самореализации и поднимать планку собственных притязаний.

3. Объяснительно-иллюстративное обучение (лекция). Обеспечивает социальное взаимодействие, которое востребовано студентами и преподавателем – они имеют возможность напрямую общаться друг с другом; является знакомым и привычным для обучающихся методом.
4. Технология модульного обучения. Изучение дисциплины разбивается на модули, что обеспечивает системный подход, при дальнейшем выделении общих закономерностей в разных модулях обеспечивается синергетический подход.
6. Технология обучения физике на основе решения задач. Эта технология объединяет две обучающие технологии.
- 6.1. самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям – проверка правильности понимания сути законов физики,
- 6.2. решение задач – развитие навыков применения полученных знаний к решению конкретной задачи,

10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Механика, термодинамика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса	4
	ЛЗ	Технология обучения физике на основе решения задач	6
Модуль 2. Электродинамика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса	2
	ЛЗ	Технология обучения физике на основе решения задач	6
Модуль 3. Оптика	Л	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса	2
	ЛЗ	Технология обучения физике на основе решения задач	6
		Всего:	26

Протокол изменений РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Чжан А.В., д.ф.-м.н., профессор



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Физика»
по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
очной формы обучения, разработанную д.ф.-м.н., профессором кафедры физики
«КрасГАУ» Чжаном А.В.

Данная рабочая программа представляет собой программу для преподавания физики в Красноярском государственном Аграрном университете для очной формы обучения по специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Согласно методическим рекомендациям по разработке рабочих программ учебных дисциплин для профессорско-преподавательского состава «КрасГАУ», рабочая программа учебной дисциплины «Физика» содержит разделы: аннотация, требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины, организационно-методические данные дисциплины, содержание дисциплины (тематический план содержание разделов дисциплины), взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Программа составлена в соответствии с учебным планом дисциплины, включает лекции, лабораторные занятия, контрольные мероприятия направленные на освоение студентами общекультурных и профессиональных компетенций.

Программа отвечает современным требованиям к обучению и формированию общекультурных и профессиональных компетенций у выпускников и позволяет подготовить студентов к профессиональной деятельности. Рабочая программа отражает современные тенденции в обучении и воспитании личности. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в Красноярском государственном Аграрном университете по данному направлению.

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент

Красноярский институт железнодорожного транспорта
Филиал ИрГУПС



О.А. Рябов

Подпись Рябова О.А., доцента каф.

ОПД КРИЖТ филиала ИрГУПС заверяю :

Специалист по кадрам



Е.И. Агафонова