

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ



Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3
Технические средства агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Краснодар
2018

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у студентов целостной естественно - научной картины мира, изучение основ физики, методов физических исследований и физических приборов, которые используются в сельском хозяйстве, современном автомобилестроении, изучение физических явлений, лежащих в основе проектирования, эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.

В процессе освоения дисциплины «Физика» решаются следующие **задачи**:

- изучить основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и квантовой физики;
- выработать умения применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в задачах профессиональной деятельности, создавать и анализировать теоретические модели явлений и процессов.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1022 от 11.08.2016 г. по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»:

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК- 1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

ДИСЦИПЛИНА	ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
ОК-1			
Б1.Б.13Физика	– Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экс-	– Использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптими-	– Изучение и анализ информации, технических данных, пока-

	пертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	зации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики	зателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники – Осуществление корректировки проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции
--	---	---	---

3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Б1. Б.13 «Физика» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

Для изучения дисциплины Б1.Б.13 «Физика» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- математика (смежная).

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста:

- сопротивление материалов (3 семестр),
- материаловедение (3 семестр),
- термодинамика и теплопередача (4 семестр),
- гидравлика (4 семестр).

4 Объем дисциплины (468 часов, 13 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	243	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	234	-
— лекции	98	-
— практические	86	-
— лабораторные	50	-
— внеаудиторная	9	-
— зачет	-	-
— экзамен	9	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Самостоятельная работа в том числе:	144	-
— курсовая работа (проект)	-	-
— контроль	81	-
— прочие виды самостоятельной работы	108	-
Итого по дисциплине	468	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, а также выполняют контрольную работу.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсе, в 1,2,3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
1	<u>1 КУРС 1 СЕМЕСТР</u> МЕХАНИКА. <i>Кинематика материальной точки.</i> Прямолинейное и криволинейное движение материальной точки. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.	ОК-1	1	8	10(4)	14
2	<u>Динамика материальной точки.</u> Законы Ньютона. Импульс. Центр масс. Работа и энергия. Механика твердого тела. Элементы теории тяготения. Элементы механики жидкости.	ОК-1	1	10	10(4)	14
3	<u>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.</u> <i>Основные положения МКТ.</i> Кинетическая теория газов. Тепловые процессы в газах. Свойства жидкостей. Кристаллическое состояние. Фазовые переходы. Элементы физической кинетики.	ОК-1	1	10	10(6)	14
4	<u>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.</u>	ОК-1	1	8	6(2)	12

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.					
5	Подготовка к экзамену					36
Итого по 1 семестру				36	36(18)	90
<u>1 КУРС 2СЕМЕСТР</u>						
1	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды и поле. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Работа сил эл. поля. Потенциал. Циркуляция вектора напряженности по замкнутому контуру.	ОК-1	2	4	4(2)	6
2	Электрическое поле в веществе. Распределение зарядов в проводнике. Конденсаторы. Электрический диполь. Диэлектрики. Сегнетоэлектрики.	ОК-1	2	4	6(8)	7
3	Постоянный электрический ток. Условия существования электрического тока. Проводники и изоляторы. Закон Ома и Джоуля-Ленца.	ОК-1	2	4	4(12)	7
4	Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Классическая теория электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссия, ионизация.	ОК-1	2	8	4(4)	7
5	Магнитное поле. Сила Лоренца. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Поток и	ОК-1	2	6	6(6)	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	циркуляция магнитной индукции. Магнитные свойства вещества.					
6	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность контура.	ОК-1	2	4	6(2)	6
7	Электрические колебания и электромагнитные волны. Колебательный контур. Формула Томсона. Резонанс. Полная система уравнений Максвелла. Свободное электромагнитное поле и его существование в виде эл. маг. волны. Шкала ЭМВ.	ОК-1	2	6	6(2)	6
8	Подготовка к экзамену					63
Итого по 2 семестру				36	36(36)	108
<u>2 КУРС 3СЕМЕСТР</u>						
1	ОПТИКА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. <i>Геометрическая оптика.</i> Законы оптики. Линзы. Аберрация. Фотометрия.	ОК-1	3	2	6	2
2	Волновая оптика. Природа света. Интерференция. Дифракция. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Поляризация.	ОК-1	3	4	6	2
3	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Законы излучения. Фотоэффект. Фотоны.	ОК-1	3	4	4	2
4	Элементы квантовой физики атомов, молекул, твердых тел. Модели атома Томсона, Резерфорда, Бора. Волны де Броиля. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Принцип Паули. Зонная теория. Проводимости.	ОК-1	3	4	2	2
5	Атомная физика и элементарные частицы. Ядерные силы.α-,	ОК-1	3	4	-	1

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые ком- петенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практиче- ские занятия (лаборатор- ные занятия)	Самосто- тельная работа
	β-, γ-излучения. Реакция деления ядра. Цепная реакция. Космическое излучение. Элементарные частицы и античастицы.					
6	Подготовка к экзамену					27
Итого по 3 семестру				18	18	36
Всего				90	90 (54)	234

Содержание и структура дисциплины: практические (лабораторные) занятия по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
1	Кинематика материальной точки. Прямолинейное и криволинейное движение. Скорость, ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение.	ОК-1	1	10(4)
2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Центр масс. Работа и мощность. Механика твердого тела. Элементы теории тяготения. Элементы механики жидкости.	ОК-1	1	10(4)
3	Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения МКТ. Кинетическая теория газов. Тепловые процессы в газах. Свойства жидкости. Кристаллическое состояние. Фазовые переходы. Элементы физической кинетики.	ОК-1	1	10(6)
4	Колебания и волны. Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Волновые процессы. Эффект Доплера в акустике.	ОК-1	1	6(2)
5	Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность элек-	ОК-1	2	4(2)

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
	трического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Потенциал. Циркуляция вектора напряженности.			
6	Электрическое поле в веществе. Распределение зарядов в проводнике. Конденсаторы. Электрический диполь. Диэлектрики. Сигнитоэлектрики.	ОК-1	2	6(8)
7	Постоянный электрический ток. Условия существования электрического тока. Проводники и изоляторы. Закон Ома и Джоуля – Ленца.	ОК-1	2	4(12)
8	Электрический ток в металлах, вакууме и газе. Работа выхода электронов из металла.	ОК-1	2	4(4)
9	Магнитное поле. Сила Лоренца. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Поток и циркуляция магнитной индукции.	ОК-1	2	6(6)
10	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность контура.	ОК-1	2	6(2)
11	Электрические колебания и электромагнитные волны. Колебательный контур. Формула Томсона. Резонанс. Теория Максвелла.	ОК-1	2	6(2)
12	Геометрическая оптика. Законы оптики. Линзы. Аберрация. Фотометрия.	ОК-1	3	6
13	Волновая оптика. Природа света. Интерференция. Дифракция. Поляризация.	ОК-1	3	6
14	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Законы излучения. Фотоэффект. Фотоны.	ОК-1	3	4
15	Элементы квантовой физики атомов, молекул, твердых тел. Модели атома. Волны де Броиля. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Принцип Паули.	ОК-1	3	2

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Оськина Г.М. Физика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся и контрольные задания для заочного обучения / Г.М. Оськина.— Краснодар: ООО «Крон» 2016. – 70с.

6.2 Литература для самостоятельной работы

Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб.пособие /Т.И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2003. - 542 с.: ил. - Предм. указ.: с.524-536. - ISBN 5-06-003634-0: 189р. 229р. 240р. - 408 экз.
2. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы: учебное пособие/ Иродов И.Е.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 206 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6582>.
3. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учебное пособие/ Иродов И.Е.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 259 с.—[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6551>.
4. Калашников С.Г. Электричество: учебное пособие/ Калашников С.Г.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 625 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17531>.
5. Волькенштейн В.С.Сборник задач по общему курсу физики / Волькенштейн В.С. - Изд. 3-е, испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2008. - 327 с. - 85 экз.

Дополнительная литература:

1. Ремизов А.Н., Потапенко А.Я. Курс физики. М.:Дрофа,2010, 720 с.
2. Ричард Фейнман. Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее/ Ричард Фейнман.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 319 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37040>.
3. Зюзин А.В. Физика. Механика: учеб.пособие / А.В. Зюзин, С.Б. Московский, В.Е. Туров .— М.: Академический Проект, 2015.— 435 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОК-1- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Сопротивление материалов
4	Гидравлика
4	Термодинамика и теплопередача
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Теория механизмов и машин
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
7,8	Основы научных исследований
10	Преддипломная практика

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично		
ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу						
физика						
Знать: - основные положения классической и современной физики	На экзамене студент допускает значительные ошибки и обнаруживает	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без	На экзамене студент свободно ориентируется в материале и отвечает без	Вопросы к экзамену	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	лишь начальную степень ориентации в материале.	затруднения при изложении материала.	затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий.	затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации.	
Уметь: - решать конкретные задачи из различных областей физики, -оценивать достоверность результатов при измерении основных физических величин, - использовать технические средства для измерения физических величин	Задание к.р. не выполнены, программа л.р. не выполнена.	Не решена одна из задач, большинство пунктов программы л.р. выполнены.	Все задания выполнены, но имеются незначительные ошибки.	Все задания выполнены.	Задания для контрольных работ, задания для лабораторных работ.
Владеть: --методами и средствами измерения физических величин, -основами проведения экспериментальных исследований физических явлений, -методом обработки результатов измерений					Задания для контрольных работ, задания для лабораторных работ

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задачи

- 1.** Шар скатывается с наклонной плоскости высотой $h=90$ см. Какую линейную скорость будет иметь центр шара в тот момент, когда шар скатится с наклонной плоскости?

- 2.** Определить КПД η неупругого бойка массой $m_1=0,5$ т, падающего на сваю массой $m_2=120$ кг. Полезной считать энергию затраченную на вбивание сваи.

- 3.** Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой 10 г со скоростью 600 м/с. Найти скорость отдачи ружья.

- 4.** Диск, массой 7кг вращается с частотой 6с^{-1} . Определить работу, которую надо совершить, чтобы частота вращения диска увеличилась до 16с^{-1} . Радиус диска равен 30 см

- 5.** На непроводящей нити в воздухе подвешен шарик массой 100 мг, несущий положительный заряд q . Если снизу на расстоянии 4 см поместить такой же шарик, натяжение нити исчезнет. Определить заряд шарика.

- 6.** Разность потенциалов на пластинах плоского конденсатора $U=300\text{В}$. Площадь каждой пластины 100 см^2 и заряд $q = 10 \text{ нКл}$. Определить расстояние между пластинами

Типовое контрольное задание для контрольной работы

Контрольная работа № 1 «Механика»

- 1.** Кинематические характеристики движения материальной точки : скорость, ускорение и их мгновенные значения.
- 2.** При подъеме зерна на высоту 15м установили транспортер мощностью 5 кВт. Определить массу зерна, поднятого за 6 ч работы транспортера. Коэффициент полезного действия транспортера 18%.

3. Маховик с моментом инерции $80 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ начинает вращаться под действием момента силы $140 \text{ Н}\cdot\text{м}$. Определить угловую скорость, которую маховик будет иметь через время 15 секунд .

Контрольная работа №2
«Молекулярная физика. Термодинамика»

- 1.** Распределение молекул по скоростям. Закон Maxwellла.
- 2.** Определить плотность углекислого газа при температуре 153°C и давлении 219 кПа . ($\mu_{\text{CO}_2} = 44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$).
- 3.** Какое количество теплоты надо сообщить кислороду массой 12 г , чтобы нагреть его на 50°C ($\Delta t = 50^\circ\text{C}$) при $p = \text{const}$. Молярная масса кислорода $32 \times 10^{-3} \text{ кг/моль}$, кислород – двухатомный газ.

Вопросы к экзамену

1 семестр 1 курс

1. Механика. Основная задача механики. Материальная точка. Система отсчета. Механическое движение, его формы и характер. Геометрические характеристики кинематики: радиус-вектор, координаты, перемещение, траектория, путь.
2. Кинематические характеристики движения материальной точки: ускорение, мгновенная скорость и мгновенное ускорение.
3. Закономерности прямолинейного равномерного движения материальной точки. Графики координат, пути, скорости и ускорения.
4. Закономерности прямолинейного неравномерного движения материальной точки. Графики координат, пути, скорости и ускорения.
5. Кинематика. Окружное движение материальной точки. Линейные и угловые характеристики окружного движения и их взаимосвязь. Уравнения движения. Графики геометрических и кинематических характеристик окружного движения.
6. Окружное неравномерное движение материальной точки в пространстве. Уравнение движения. Графики геометрических и кинематических характеристик.
7. Кинематика. Механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний и анализ кинематических характеристик этих движений. Графики смещения, скорости и ускорения.
8. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения.
9. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

10. Динамика. Механическая система. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Центр инерции. Теорема о движении центра инерции.
11. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Третий закон Ньютона.
12. Импульс. Закон сохранения импульса, как фундаментальный закон природы.
13. Категории и виды сил в механике. Гравитация (тяготение). Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
14. Реальное твердое тело как механическая система. Деформация тела, ее виды и характер. Упругость. Закон Гука. Механическое напряжение. Относительная деформация. Модуль Юнга, его физический смысл.
15. Трение. Сила трения. Виды трения. Анализ уравнений сил трения различных видов. Проблема учета сил трения в практической механике.
16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса. Уравнения сил инерции в векторной и скалярной форме. Проявление сил инерции в технике и природе.
17. Момент импульса, момент сил точки и системы, закон сохранения момента импульса. 18. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
19. Момент инерции твердых тел простейшей геометрической формы. Теорема Штейнера.
20. Динамика свободных (собственных) колебаний с учетом параметров конкретной системы. Период колебаний упругого маятника.
21. Динамика свободных колебаний с учетом параметров конкретной колебательной системы –математический маятник. Период колебаний математического маятника.
22. Динамика свободных колебаний на примере физического маятника. Период колебаний физического маятника.
23. Динамика затухающих колебаний. Уравнение затухающих колебаний и его анализ.
24. Динамика вынужденных колебаний. Уравнение вынужденных колебаний и его анализ. Явление механического резонанса. Анализ примеров поведения механических систем подвергающихся периодическим внешним воздействиям.
25. Работа. Движение в силовом поле. Мощность.
26. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.
27. Закон сохранения энергии. Консервативная и диссипативная механические системы.
28. Давление в неподвижных жидкостях. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

29. Кинематика жидкости. Стационарное течение жидкости. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости.
30. Динамика идеальной жидкости. Уравнение Бернулли и его следствия.
31. Динамика реальной жидкости и газа. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.
32. Молекулярная физика и термодинамика. Статистический и термодинамический методы. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
33. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
34. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Уравнение изопроцессов. Графики изопроцессов.
35. Средняя энергия молекул. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
36. Статистические закономерности распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. График распределения и его анализ. Статистические скорости.
37. Статистические закономерности распределения молекул в гравитационном поле. Барометрическая формула. Атмосферное давление и закономерности его изменения. Распределение Больцмана.
38. Термодинамика, ее предмет и основные положения (начала). Понятия термодинамики: термодинамическая система, ее параметры, термодинамический процесс.
39. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.
40. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Недостатки классической теории теплоемкостей.
41. Первое начало термодинамики и анализ изопроцессов с точки зрения эффективности преобразования теплоты в механическую работу.
42. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
43. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон возрастания энтропии.
44. Явления переноса. Уравнение переноса. Теплопроводность. Уравнение теплопроводности, его анализ и практическая значимость. Коэффициент теплопроводности и его физический смысл.
45. Диффузия с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Уравнение диффузии и его анализ. Коэффициент диффузии и его физический смысл. Примеры диффузии.

46. Явления переноса. Внутреннее трение в представлении молекулярно-кинетической теории. Уравнение внутреннего трения, его анализ и практическая значимость.
47. Реальные газы. Уравнение Ван–дер–Ваальса. Изотермы Ван–дер–Ваальса и их анализ.
48. Жидкости. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Контактные явления: смачивание, несмачивание, капиллярные явления.
49. Термодинамика парообразования (испарение, кипение). Закономерности парообразования. Свойства паров. Влажность. Абсолютная и относительная влажности. Примеры учета влажности атмосферы в технологиях сельского хозяйства.

1 курс, 2 семестр

1. Электрический заряд. Закон Кулона – основной закон электростатики. Закон сохранения электрического заряда.
2. Электростатическое поле. Напряженность поля. Напряженность поля точечного заряда.
3. Поток электрического вектора. Теорема Гаусса.
4. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля создаваемого равномерно заряженной сферической поверхностью (проводящий шар).
5. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля от равномерно заряженной цилиндрической поверхности.
6. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля равномерно заряженной бесконечной плоскости.
7. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатического поля равномерно заряженной диэлектрической поверхности. График напряженности электростатического поля этого тела.
8. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности эл. поля.
9. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью поля и потенциалом
10. Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования эл. тока.
11. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников и их соединения. Явление сверхпроводимости.

12. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленной цепи.
13. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Напряженность поля в диэлектриках.
14. Проводники в электрическом поле. Электроемкость проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
15. Энергия электростатического поля. Энергия системы неподвижных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника.
16. Классическая электронная теория электропроводности металлов и ее экспериментальное обоснование.
17. Вывод закона Ома в дифференциальной форме на основе представлений теории Друде–Лоренца.
18. Вывод закона Джоуля–Ленца в дифференциальной форме на основе представлений теории Друде–Лоренца.
19. Недостатки классической электронной теории.
20. Работа выхода электрона из металла.
21. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта.
22. Термоэлектрические явления Зеебека и Пельтье. Явление Томсона.
23. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы электролиза Фарadays. Подвижность ионов и плотность эл. тока в электролитах. Закон Ома для проводников второго рода.
24. Электропроводность газов. Ионизация и рекомбинация в газе. Самостоятельный и не самостоятельный разряд. Вольт-амперная характеристика газового разряда. Виды разрядов в газе.
25. Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция и единицы ее измерения.
26. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
27. Закон Био–Савара–Лапласа для элемента постоянного тока. Магнитное поле в центре кругового тока.
28. Вывод формулы индукции магнитного поля в любой точке пространства на оси кругового тока.
29. Вывод величины индукции магнитного поля прямолинейного проводника с током конечной и бесконечной длины.
30. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
31. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Поток магнитной индукции.
32. Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока. Индукция магнитного поля соленоида.

33. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вывод закона электромагнитной индукции.
34. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформация эл. энергии.
35. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.
36. Переменный ток. Получение переменного тока. Действующее или эффективное значение тока и напряжения.
37. Цепь переменного тока, содержащая только омическое сопротивление. Метод векторных диаграмм.
38. Цепь переменного тока, содержащая только индуктивность. Закон Ома для этой цепи. Индуктивное сопротивлений. Векторная диаграмма тока и напряжения для этой цепи.
39. Цепь переменного тока, содержащая только электроемкость. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма тока и напряжения для этой цепи.
40. Цепь переменного тока, содержащая омическое, индуктивное и емкостное сопротивление. Векторная диаграмма тока и напряжения для этой цепи. Закон Ома для этой цепи.
41. Мощность переменного тока в электрической цепи, содержащей активную и реактивную нагрузки. Коэффициент мощности. Способы повышения коэффициента мощности
42. Магнитные свойства вещества. Диамагнетизм и парамагнетизм.
43. Магнитное поле в веществе. Намагниченность.
44. Свойства ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.
45. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Первое уравнение Максвелла.
46. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Второе уравнение Максвелла
47. Открытый колебательный контур и его излучение. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
48. Электрические колебания. Свободные колебания в контуре. Уравнение колебаний.
49. Электрические колебания. Затухающие колебания в конуре. Уравнение колебаний.
50. Электрические колебания. Вынужденные колебания в конуре. Уравнение колебаний .

2 курс, 1 семестр

1. Тонкие линзы. Формула линзы. Изображения предметов с помощью линз.

2. Элементы геометрической оптики. Основные законы оптики. Полное отражение.
3. Интерференция света. Способы получения интерференционных картин. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
4. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках в отраженных и проходящих лучах.
5. Интерференция света. Кольца Ньютона и расчет их интерференционной картины. Применение интерференции. Интерферометры.
6. Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля.
7. Дифракция света. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
8. Плоская и пространственная дифракционные решетки. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа–Брэггов.
9. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса и закон Брюстера.
10. Поляризация света. Двойное лучепреломления и его обоснование. Одноосные кристаллы и их оптические свойства. Призма Николя.
11. Дисперсия света. Способы наблюдения дисперсии света. Нормальная и аномальная дисперсии. Типы спектров. Понятие о спектральном анализе.
12. Элементарная электронная теория дисперсия света Лоренца.
13. Тепловое излучение. Равновесное излучение. Лучеиспускательная и лучепоглощательная способности..
14. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана–Больцмана и Вина.
15. Тепловое излучение. Квантовый характер излучения. Формула Планка.
16. Фотоэлектрический эффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств.
17. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева.
18. Основы квантовой оптики. Эффект Комптона.
19. Корпускулярно – волновая двойственность света.
20. Элементы квантовой механики. Волны материи. Формула де Броиля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
21. Уравнение Шредингера и Дирака. Волновая функция. Туннельный эффект.
22. Историческое представление о строении атома. Модель строения атома Томсона. Опыты Резерфорда и их результат
23. Линейчатый спектр атома водорода
24. Постулаты Бора. Квантовая теория строения атома водорода по Бору. Постоянная Ридберга. Недостатки теории Бора.

25. Водородоподобная система в квантовой механике. Основное состояние атома.
26. Пространственное квантование. Принцип Паули.
27. Заряд и масса атомных ядер. Спин и магнитный момент ядра. Свойства и строение атомных ядер.
28. Энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные силы
29. Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Ее основной закон.
30. Закон смещения и ядерных реакций. Последовательные радиоактивные превращения ядер.
31. Закономерности радиоактивного α -, β - распада. Гамма-излучение.
32. Искусственные α превращения ядер. Первые ядерные реакции. Открытие нейтрона
33. Искусственная радиоактивность. Общие характеристики и примеры ядерных реакций.
34. Элементы физики элементарных частиц. Космическое излучение. Типы взаимодействия элементарных частиц.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков:

1. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.- ООО «Крон».- Краснодар, 2016.- 53 с.

Контроль освоения дисциплины Б1.Б.13 «Физика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Критерии оценки при оценивании выполнения лабораторных работ

Критерии	Показатели
1. программа выполнена	- собрана схема установки; - выполнены все измерения; - произведены расчеты;

	-построены графики; -сделаны выводы; -даны ответы на все контрольные вопросы..
2. программа в основном выполнена	- собрана схема установки; - выполнены все измерения; - произведены расчеты; -построены графики с погрешностью; -сделаны выводы; -даны ответы не на все контрольные вопросы..
3.программа частично выполнена	- собрана схема установки с помощью преподавателя; - выполнены все измерения; - произведены расчеты с ошибками; -не построены графики; -не сделаны выводы; - не даны ответы на контрольные вопросы..
4. программа не выполнена	- собрана схема установки с помощью преподавателя; - частично выполнены измерения; -не произведены расчеты; -не построены графики; - не сделаны выводы; -не даны ответы на все контрольные вопросы..

Критерии оценок при экзамене

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**отлично**» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**хорошо**» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной програм-

мой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы: учебное пособие/ Иродов И.Е.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 206 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6582>.

2. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: учебное пособие/ Иродов И.Е.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 259 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6551>.

3. Калашников С.Г. Электричество: учебное пособие/ Калашников С.Г.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 625 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17531>.

Дополнительная

1. Ричард Фейнман. Дюжина лекций: шесть попроще и шесть посложнее/ Ричард Фейнман. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 319 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37040>.

2. Зюзин А.В. Физика. Механика: учеб.пособие / А.В. Зюзин, С.Б. Московский, В.Е. Туров .— М.: Академический Проект, 2015.— 435 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623>.

3. Оськина Г.М., Рубцова. Е.И. Лекции по общей физики. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие/Г.М. Оськина, Е.И. Рубцова. – Краснодар: ООО «Крон», 2016.-122 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/124/002UP_mekhanika.molekuljarnaja_fizika.termodinamika.pdf

4. Оськина. Г.М. ФИЗИКА: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся и контрольные задания для заочного обучения/ Г.М. Ось-

кина.– Краснодар: ООО «Крон» 2016. – 70 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/124/001UP_fizika.PDF

5. Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Дмитриева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 142 с. — 978-5-904000-76-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/729.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09.2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155

2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01.19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05.2018 18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17 Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета .	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета .	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		–
8	Образовательный портал	Универсальная	Доступ с ПК университета		

	КубГАУ				
9	Электрон- ный Ката- лог библио- теки КубГАУ	Универсаль- ная	Доступ с ПК библиотеки		

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

1. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
2. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа:<http://www.statistica.ru/>
3. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа:<http://ru.wikipedia.org/>
4. Образовательный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа:<http://www.twirpx.com>
5. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU.
6. Учебная литература по физике <http://physicsbooks.narod.ru>
7. Открытый образовательный портал <http://univertv.ru/video/fizika/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Оськина Г.М. Физика: учебное пособие для самостоятельной работы обучающихся и контрольные задания для заочного обучения / Г.М.Оськина.— Краснодар: ООО «Крон» 2016. – 70с.
2. Оськина Г.М. Учебно- методическое пособие по выполнению лабораторных и контрольных работ. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / Г.М. Оськина. — Краснодар: ООО «Крон» 2016. – 106 с.

Локальные нормативные акты, используемые для организации учебного процесса:

1. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.17 - 2015 «Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/198.pdf>
2. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.1. – 2015 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающих-

ся». Утверждено 19.05.2015. № 187 Режим доступа:
<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/192.pdf>

3. Положение системы менеджмента качества Пл КубГАУ 2.5.13 – 2016 «Порядок проведения практики обучающихся». Утверждено 15.02.2016. № 30 Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/193.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Access 2010-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017		

(Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Специальные помещения		
Лаборатория механики и молекулярной физики, ауд. № 304, 305, факультета энергетики, КубГАУ	<p>Лабораторные стенды.</p> <ol style="list-style-type: none">Измерение длин штангенциркулем и микрометром (Штангенциркуль 20 см, микрометр:МК-25, измеряемые тела: полый цилиндр и проволока)Установка для проверки закона Гука и определения модуля Юнга стальной проволоки (Прибор для определения модуля Юнга, набор грузов, масштабная линейка).Установка для изучения зависимости периода упругих колебаний от массы (Пружина на кронштейне, электромеханический секундомер типа ПВ-53 Л, набор грузов по 100 г – 6 шт).Установка для определения плотности сыпучих тел (Волюмометр Лермантова, технические весы, сосуд для зерна).Установка для изучения законов вращательного движения твердого тела (Прибор Обербека, маховик, грузы различной массы, штангенциркуль, масштабная линейка, секундомер).Установка для проверки второго закона Ньютона (Машина Ативуда с блоком, набор грузов, секундомер).Установка для определения ускорения силы тяжести при помощи математического маятника (Математический маятник, масштабная линейка 1,5 м, секундомер).	MSWindowsXP, 7 pro; Statistica 6 ru; программа для ЭВМ, свид. № 2012611984; БД свид. № 2010620175; БД свид. № 2010620096; БД свид. № 2010620111; БД свид. № 2010620112.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Лаборатория электромагнетизма и оптики (ауд. № 307, 308) факультета энергетики, КубГАУ	<p>8. Установка для определения влажности воздуха (Аспирационный психрометр МВ-4м, бытовой психрометр, барометр-анероид).</p> <p>9. Установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса (Стеклянный цилиндр с глицерином, шарики малого диаметра, микрометр, секундомер, пинцет, линейка).</p> <p>10. Установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости по способу отрыва капли (Бюretка с краном на штативе, стаканы с различными растворами, воронка).</p> <p>11. Установка для определения удельной теплоемкости жидкости с помощью электрокалориметра (Выпрямитель ВУП-15, электрокалориметр ЭК-1.02, термометры 0-100 $^{\circ}\text{C}$).</p> <p>12. Установка для определения показателя адиабаты воздуха методом адиабатного расширения (Закрытый стеклянный баллон БАММ-1, насос, водяной манометр ОБМ В1-100, масштабная линейка, барометр).</p> <p>13. Установка для определения удельной теплоты парообразования воды (Электрическая плитка, сухопарник, штатив, технические весы, калориметр).</p> <p>14. Установка для определения изменения энтропии замкнутой системы (Калориметр, термометр, тело, электронагреватель).</p> <p>Лабораторные стенды.</p> <p>1. Стенд для исследования электрических цепей на основании законов Кирхгофа и Ома (Амперметры Э-316 0-1 А, Э-30 0-1 А, Э-365, 0-1А , Э-378, 0-</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	<p>1А , вольтметры Э-365, 0-250В, Э-378, 0 – 100В, Э-30, 0– 500В, электрические лампы накаливания, набор медных соединительных проводников длиной 0, 75 м).</p> <p>2. Стенд для определения энергетических характеристик электрического нагревателя (Амперметр, вольтметр, электрический нагреватель, секундомер).</p> <p>3. Стенд для градуировки термоэлементов и определения его удельной электродвижущей силы (Батарея термоэлементов, гальванометр, электрический нагреватель, термостат).</p> <p>4. Стенд для определения горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли (Тангенс-буссоль, амперметр, реостат, выпрямитель, переключатель).</p> <p>5.Стенд для исследования трансформатора (Трансформатор, реостаты, амперметр, вольтметры, ключи).</p> <p>6. Стенд для определения электрической емкости и емкостного сопротивления конденсатора (Конденсаторы, амперметр, вольтметр, реостаты МП 100 Ом 0,4 А, соединительные проводники медные, длиной 0, 75 м).</p> <p>7. Стенд для определения параметров катушки индуктивности (Катушка индуктивности 25 мГн, вольтметр, амперметр, регулируемый источник постоянного/переменного тока).</p> <p>8. Стенд для исследования потребления электрической энергии нагрузками переменного тока (Активные (лампы накаливания) и смешанные (люминесцентные лампы) нагрузки, вольтметр, амперметр, счетчик электроэнергии, секундомер).</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	<p>9.Установка для определения светотехнических характеристик ламп накаливания (Люксметр фотоэлектрический Ю116, фотометрическая скамья, испытуемая и эталонная лампы, реостат РПШ, вольтметр Э – 368, 0 – 30 В).</p> <p>10. Установка для определения показателя преломления стекла (Микроскоп МБУ – 4А, стеклянные плоско-параллельные пластиинки со штрихами на обеих поверхностях, микрометр МК-25, амперметр Э – 312, 1 А).</p> <p>11.Установка для определения главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз (Собирающая и рассеивающая линзы, оптическая скамья с миллиметровой шкалой, собирающая и рассеивающая линзы, осветитель, экран).</p> <p>12. Установка для определения длины световой волны по дифракционному спектру (Оптическая скамья с масштабной линейкой, дифракционная решетка 1:100, подвижный экран с масштабной линейкой, осветитель).</p> <p>13. Прибор для определения концентрации раствора сахара поляриметром (Поляриметр СМ – 2У4.1, трубы с исследуемым раствором).</p> <p>14. Установка для исследования вакуумного фотоэлемента (Вакуумный фотоэлемент, измерительная электрическая установка).</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория 306, факультета энергетики, КубГАУ	1. Точка доступа Wi-Fi;	
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Аудитория 312, факультета энергетики, КубГАУ	Стеллажи для хранения лабораторного оборудования	

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе ФГОС ВО 25.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:

канд. техн. наук, доцент

Г. М. Оськина

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физики от 26 апреля 2017 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой, профессор

Н. Н. Курзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель

методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы, профессор

В.С. Курасов