

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА



**Рабочая программа дисциплины
ФИЗИКА**

Направление подготовки
35.03.05 Садоводство

Направленность подготовки
«Декоративное садоводство, плодоовощеводство, виноградарство
и виноделие»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 1 августа 2017 г. № 737.

Автор:
к. т. н., доцент
кафедры физики

Е.А. Федоренко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физики от 10.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой физики,
д.т.н., профессор

Н.Н.Курзин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета «Плодоовощеводства и виноградарства», протокол от _____ 2020 г., протокол № _____

Председатель методической
комиссии
д. с.-х. наук, доцент

С.С. Чумаков

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к. с.-х. наук, доцент

Л.Г. Рязанова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика» является формирование комплекса знаний о физическом мировоззрении как фундаменте общего естественнонаучного знания и развития соответствующего способа мышления.

Задачи дисциплины:

- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физических исследований;
- ознакомление с физической аппаратурой, с методами измерений физических величин, формирование навыков проведения физического эксперимента и обработки результатов измерений;
- развитие способности находить конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, выработка приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональный стандарт	Трудовая функция	Трудовые действия
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		
Агроном от 09.07.2018 г. № 454 н	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства	Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
Агроном от 09.07.2018 г. № 454 н	Организация испытаний селекционных достижений	Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ Поведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствие с установленными методиками проведения испытаний

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.05 Садоводство направленность «Декоративное садоводство, плодовоощеводство, виноградарство и виноделие».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Очная	Объем, часов	Заочная
Контактная работа	49	11	
в том числе:			
— аудиторная по видам учебных занятий	48		
— лекции	18	4	
— практические			
— лабораторные	30	6	
— внеаудиторная			
— зачет	1	3	
— экзамен			
— защита курсовых работ (проектов)			
Самостоятельная работа	59	94	
в том числе:			
— курсовая работа (проект)*			
— прочие виды самостоятельной работы			
Итого по дисциплине	108/3	108/3	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Кинематика материальной точки Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль измерения в физике. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Система отчёта. Основные кинематические харак-	ОПК-1	1	2		2	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
	теристики частицы при поступательном движении: перемещение, скорость, ускорение; при вращательном движении: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта и законы Ньютона в них. Принцип относительности в механике. Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости,						
2	Динамика системы точек и абсолютно твердого тела Понятия импульса, момента импульса, работы и энергии одной частицы и системы частиц. Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Консервативные и неконсервативные силы. Открытые и замкнутые системы, Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии в замкнутой системе. Общемировой закон сохранения энергии. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.	ОПК-1	1	2		2	8
3	Молекулярная физика Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	ОПК-1	1	2		4	7
4	Термодинамика	ОПК-1	1	2		4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
	Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Адиабатический процесс.						
5	Электрическое поле в вакууме Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Графическое изображение полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное поле. Принцип суперпозиции полей. Постоянный электрический ток. Электрический ток, условия его существования и характеристики. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение.	ОПК-1	1	2		4	6
6	Магнитное поле Электромагнитная сила Лоренца и ее свойства. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции вектора B . Правило Ленца.. Закон Ома в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	ОПК-1	1	2		4	6
7	Волновые и корпускулярные представления о природе света. Гюйгенса и корпускулярной теории. Двойственные корпускулярно-волновые свойства. Волновая теория света, принцип Гюйгенса. Интерференция света, монохроматичность, когерентность волн. Способы получения когерентных лучей.. Дифракция света.	ОПК-1	1	2		4	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
8	Теория строения атома. Теория строения атома по Резерфорду и Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа и их физический смысл. Недостатки теории Бора.	ОПК-1	1	2		4	6
9	Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны материи. Формула де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Свойства и строение атомных ядер. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядер. Ядерные силы. Модели ядра	ОПК-1	1	2		4	6
Итого				18		30	59

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
1	Введение. Кинематика материальной точки. Динамика системы точек и абсолютно твердого тела Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, экспери-	ОПК-1	1	1		1	24

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
	<p>мент, теория. Роль измерения в физике. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.</p> <p>Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Система отчёта. Основные кинематические характеристики частицы при поступательном движении: перемещение, скорость, ускорение; при вращательном движении: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отчёта и законы Ньютона в них. Принцип относительности в механике.</p> <p>Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости.</p> <p>Понятия импульса, момента импульса, работы и энергии одной частицы и системы частиц. Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия врачающегося тела.</p> <p>Консервативные и неконсервативные силы. Открытые и замкнутые системы, Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии в замкнутой системе. Общемировой закон сохранения энергии. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.</p>						
2	<p>Молекулярная физика. Термодинамика</p> <p>Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Макроскопические параметры</p>	ОПК-1	1	1		1	24

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самостоя- тельная ра- бота
	как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории. Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Адиабатический процесс.						
3	Электрическое поле в вакууме. Магнитное поле Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Графическое изображение полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное поле. Принцип суперпозиции полей. Постоянный электрический ток Электрический ток, условия его существования и характеристики. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение. Электромагнитная сила Лоренца и ее свойства. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции вектора B . Правило Ленца.. Закон Ома в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	ОПК-1	1	1		2	24
4	Волновые и корпускулярные представления о природе света. Теория строения атома. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества	ОПК-1	1	1		2	21

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- тельная ра- бота
	<p>Гюйгенса и корпускулярной теории. Двойственные корпускулярно-волновые свойства. Волновая теория света, принцип Гюйгенса. Интерференция света, монохроматичность, когерентность волн. Способы получения когерентных лучей.. Дифракция света.</p> <p>Теория строения атома по Резерфорду и Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа и их физический смысл. Недостатки теории Бора.</p> <p>. Волны материи. Формула де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Свойства и строение атомных ядер. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядер. Ядерные силы. Модели ядра</p>						
	Итого			4		6	93

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Практическое руководство по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Физика» (учебно-методическая разработка) Краснодар: КубГАУ, 2006.- 52с.
2. ГРАБОВСКИЙ Р.И. Курс физики : учеб. пособие / ГРАБОВСКИЙ Р.И. - 11-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 607 с. - ISBN 978-5-8114-0466-7. - 208 экз.
3. ТРОФИМОВА Т.И. Курс физики : учеб. пособие / ТРОФИМОВА Т.И. ; Т.И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 542 с.: ил. - Предм. указ.: с.524-536. - ISBN 5-06-003634-0 - 408 экз.
4. ВОЛЬКЕНШТЕЙН В.С. Сборник задач по общему курсу физики / ВОЛЬКЕНШТЕЙН В.С. - Изд. 3-е, испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2008. - 327 с. - ISBN 5-86457-2357-7 : - 85 экз.
5. БОНДАРЕВ Б.В., КАЛАШНИКОВ Н.П., СПИРИН Г.Г. Курс общей физики: учеб. пособие. Кн. 1: Механика / БОНДАРЕВ Б.В., Калашников Н.П., Спирин Г.Г. - М. : Высш. школа, 2003. - 352 с. - ISBN 5-06-004603-6 : 206 р. - 3 экз.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
-----------------	--

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

1	Химия
1	Физика
1,5	Математика и математическая статистика
2	История виноградарства и виноделия
2	История декоративного садоводства
2	Ботаника
2	Микробиология
2	Агрометеорология
3	Физиология и биохимия растений
4	Генетика
4	Фитопатология и энтомология
4	Основы биотехнологии садовых культур
6	Производственная. Технологическая
6	Основы флористики
7	Цифровые технологии в АПК
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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 (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

ЗНАТЬ: основные причины изменения физико-химических свойств материалов, изделий и веществ;	Фрагментарные представления об основных причинах изменения физико-химических свойств материалов, изде-	Неполные представления об основных причинах изменения физико-химических свойств материалов, изде-	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы представления об основных причинах изменения физико-химических свойств материалов, изде-	Сформированные систематические представления об основных причинах изменения физико-химических свойств материалов, изде-	Рефераты (доклады), тесты, зачет
---	--	---	---	---	----------------------------------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	лий и веществ;	лий и веществ;	зико-химических свойств материалов, изделий и веществ;	риалов, изделий и веществ;	
УМЕТЬ: производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;	производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;	производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;	производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;	производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;	Тесты, контрольная работа, зачет
ВЛАДЕТЬ: навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	Отсутствие навыков контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	Фрагментарное владение навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	В целом успешное, но несистематическое владение навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	Успешное и систематическое владение навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации;	Защита теории и отчет по лабораторным работам, зачет

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Рекомендуемая тематика рефератов (докладов):

- Свойства ионизирующих лучей.
- Магнитные материалы и физические явления в магнетоэлектронике
- Природа шаровой молнии
- Современные методы выращивания кристаллов
- Плазма и ее применение
- Лазерная технология – важнейшая отрасль современного естествознания
- Инерционность процессов теплообмена в природе
- Виды ионизирующих излучений и их свойства
- Магнитные поля и их воздействие на живые организмы
- Атмосферные процессы
- Теплопроводность, физическая сущность явления и учет явления теплопроводности
- Биополе. Энергетическая система организма
- Современные источники света – за и против
- Физические свойства почв

15. Поверхностный слой жидкости. Удельная поверхностная энергия (поверхностное натяжение). Явление смачивания. Формула Лапласа. Капиллярные явления
16. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток. Моно- и поликристаллы. Плавление и испарение твердых тел. Тепловое расширение твердых тел. Закон Дюлонга
17. Свойства паров. Влажность и методы ее измерения
18. Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы электролиза. Закон Ома для проводников второго рода
19. Электрический ток в вакууме. Тлеющий, дуговой, искровой и коронный разряды
20. Законы геометрической оптики. Скорость света и методы ее измерения. Отражение света от плоских и сферических зеркал
21. Преломление на сферических поверхностях. Линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы
22. Элементы фотометрии. Фотометрические величины и их единицы. Законы освещенности. Фотометрия. Светосила объектива
23. Способы наблюдения дисперсии света. Призматический и дифракционный спектры. Связь дисперсии с поглощением.. Цвета тел и спектры поглощения
24. Естественный свет и различные типы поляризованного света. Двойное лучепреломление. Поляризация при отражении и преломлении
25. Поляризующие призмы, поляроиды и их применение. Вращение плоскости поляризации
26. Фотоэлектрический эффект. Основные виды фотоэффекта. Фотоэлементы и их применение
27. Рентгеновские лучи, способы их получения. Принцип действия лазера и применение его в сельском хозяйстве
28. Явление радиоактивности. Радиоактивное излучение
29. Основные типы ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Радиоактивные изотопы и их применение

Тесты

V1: Механика

V2: Основные понятия

S: Механика изучает...

- : движение тел с учетом причин, вызывающих движение.
- : различные виды механического движения без учета причин, вызывающих это движение.
- : условия равновесия тел, находящихся под действием сил.
- +: виды механического движения и причины их возникновения.

S: Движение всегда является относительным, потому что ...

- : движение тела всегда рассматривается относительно поверхности Земли, которая считается неподвижной.
- : абсолютно неподвижных тел нет; все тела, находящиеся в природе, движутся.
- +: движение одного тела всегда рассматривается относительно другого
- : различные виды движения возникают по разным причинам.

S: Массой тела называется величина, ...

- : измеряемая количеством вещества, содержащемся в данном теле.
- : измеряемая силой, с которой тело притягивается к Земле.
- : измеряемая отношением веса данного вещества к его объему.
- : являющаяся мерой механического взаимодействия тел.
- +: определяющая инерционные и гравитационные свойства тел.

V2: Кинематика

S: Время равномерного движения автомобиля по мосту длиной 480 м со скоростью 18 км/ч рав-но...

- +: 96 с.
- : 27 с.
- : 27 ч.
- : 8640 с.

S: Высота дома при времени падении сосульки 2 с после начала движения равно...

- : 15 м.
- +: 20 м.
- : 45 м.
- : 60 м.

S: Высота подъема шарика брошенного вверх начальной скоростью 10 м/с равна....

- +: 5 м.
- : 0,5 м.
- : 0,2 м.
- : 2 м.

S: Тело движется ..., если сумма всех действующих сил равна нулю

- : равноускорено
- : по окружности
- : с изменением скорости
- +: прямолинейно и равномерно или покойится

V2: Динамика

S: Масса груза при показании динамометра в 5 Н приблизительно равна...

- +: 500 г.
- : 5 г.
- : 12 г.
- : 6 г.

S: Сила тяги автомобиля массой 14 т при прохождении 50 м за 10 с с коэффициентом трения 0,05 равна...

- +: 21 кН.
- : - 7кН.
- : 21 Н.
- : 7 Н.

S:Модуль момента силы 3 Н при плече силы 15 см равен...

- : 45 Н·м.
- +: 0,45 Н·м.
- : 0,2 Н·м.
- : 20 Н·м.

S: Мощностью называют...

- : величину, измеряемую произведением силы на путь, пройденный в направлении действия силы.
- : величину, измеряемую произведением совершенной работы на время работы.
- +: величину, численно равную работе в единицу времени
- : способность силы совершать работу.

S: Кинетической энергией называется...

- : энергия, зависящая от взаимного расположения тел или частей тела.

- : энергия тела, поднятого над Землей.
- : энергия падающего тела.
- +: энергия, обусловленная механическим движением тел.

S: Потенциальная энергия поднятого относительно поверхности Земли на высоту 20 м тела массой 3 кг равна...

- : 60 Дж.
- +: 600 Дж.
- : 0,15 Дж.
- : 1,5 Дж.

S: Совершаемая подъемным краном работа при равномерном поднятии груза массой 1,5 т на высоту 15 м равна...

- +: 225 000 Дж.
- : 33,75 Дж.
- : 22 500 Дж.
- : 10 Дж.

S: Мощность электровоза при движении со скоростью 25 м/с и силе тяги 220 Н равна...

- : 88 Вт.
- : 198 кВт.
- +: 5,5 кВт.
- : 24 Вт.

S: Потенциальная энергия пружины жесткостью 200 Н/м при растяжении 5 см равна...

- : 500 Дж.
- : 5000 Дж.
- +: 0,25 Дж.
- : 0,05 Дж.

S: Двигатель мощностью 300 Вт за 300 с совершает работу...

- : 1 Дж
- : 60 Дж
- : 300 Дж
- : 1500 Дж
- +: 90000 Дж

V1: Молекулярная физика и термодинамика

V2: Молекулярно-кинетическая теория

S: Частицы вещества...

- : начинают двигаться, если тело бросить вверх.
- : находятся в покое, если тело нагреть до 100 градусов Цельсия.
- : находятся в покое при 0 градусов Цельсия.
- +: при любой температуре, исключая абсолютный нуль, движутся непрерывно и хаотично.

S: Температуре 50 К соответствует значение температуры по Цельсию...

- : 323 градуса.
- +: -223 градуса.
- : 50 градусов.
- : - 50 градусов.

S: Однаковой физической величиной для двух тел при тепловом равновесии будет ...

-: давление.

-: концентрация.

+: температура.

-: объем.

S: Средняя квадратичная скорость молекул азота при увеличении температуры газа в 4 раза...

-: Не изменится.

-: Увеличится в 4 раза.

+: Увеличится в 2 раза.

-: Уменьшится в 2 раза.

S: Внутренняя энергия идеального одноатомного газа равна... -: $2RT/2$ -: $3pT/2$ +: $3pV/2$ -: $pV/3$ -: $3VT/2$

S: Один моль любого газа при нормальных условиях занимает одинаковый объём...

+: закон Авогадро

-: закон Шарля

-: закон Больцмана

-: закон Клапейрона

S: Число степеней свободы одноатомной молекулы при комнатной температуре равно...

-: $i = 5$

+: $i = 3$

-: $i = 6$

-: $i = 1$

S: Давление – это сила,...

-: действующая на единицу массы тела

-: действующая на единицу объема тела

+: действующая на единицу площади поверхности тела

-: действующая на единицу плотности тела

S: Состояние газа характеризуется

+: объемом, давлением, температурой

-: давлением, температурой

-: плотностью, объемом

-: температурой, массой

V2: Газовые законы

S: Давление воздуха внутри надутого резинового воздушного шарика при повышении атмосферного давления ...

-: не изменится.

+: увеличится.

-: уменьшится.

-: может как увеличиться, так и уменьшиться.

S: Средняя кинетическая энергия молекул газа в изобарном процессе при увеличении концентрации молекул газа в 5 раз...

-: Не изменилась.

+: Уменьшилась в 5 раз.

- : Увеличилась в 5 раз.
- : Увеличилась в 25 раз.

S: Процесс изменения состояния газа без теплообмена с внешней средой является...

- : Изобарным.
- : Изохорным.
- : Изотермическим.
- +: Адиабатным.

S: Внутренняя энергия системы не изменяется при переходе ее из одного состояния в другое...

- : В изобарном процессе.
- : В изохорном процессе.
- +: В изотермическом процессе.
- : В адиабатном процессе.

S: Подведённая к газу теплота равна изменению его внутренней энергии - это процесс...

- : адиабатный
- : изотермический
- +: изохорный
- : изобарный

S: Подведенная к газу теплота равна работе газа против внешних сил - это процесс...

- +: изотермический
- : адиабатный
- : изобарный
- : изохорный

S: Внутренняя энергия 2 молей гелия при $T = 300 \text{ К}$ равна... -: 0,6 кДж -: 0,67 кДж -: 2,49 кДж

- : 4,98 кДж
- +: 7,48 кДж

V2: Термодинамика

S: Совершенная газом работа при получении 500 Дж теплоты и увеличении при этом внутренней энергии на 300 Дж равна...

- +: 200 Дж.
- : 800 Дж.
- : 0.
- : 500 Дж.

S: Совершенная рабочим телом работа в тепловом двигателе с КПД 30 процентов при получении от нагревателя 5 кДж теплоты равна...

- : 150 000 Дж.
- +: 1500 Дж.
- : 150 Дж.
- : 67 Дж.

Темы лабораторных работ:

1. Измерение длин штангенциркулем и микрометром
2. Проверка закона Гука и определения модуля Юнга стальной проволоки

3. Изучение зависимости периода упругих колебаний от массы
4. Определения плотности сыпучих тел
5. Изучение законов вращательного движения твердого тела
6. Определение ускорения силы тяжести при помощи математического маятника
7. Определение влажности воздуха
8. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса
9. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по способу отрыва капли
10. Определение удельной теплоемкости исследуемой жидкости с помощью электрокалориметра
11. Определение показателя адиабаты воздуха методом адиабатного расширения
12. Определение удельной теплоты парообразования воды
13. Исследование электрических цепей на основании законов Кирхгофа и Ома
14. Определение энергетических характеристик электрического нагревателя
15. Изучение термоэлемента
16. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли
17. Исследование характеристик трансформатора
18. Определение электрической емкости и емкостного сопротивления конденсатора
19. Определение параметров катушки индуктивности
20. Исследование потребления электрической энергии нагрузками переменного тока
21. Определения светотехнических характеристик лампы накаливания
22. Определения оптической плотности и концентрации окрашенных растворов при помощи концентрационного фотоэлектрического калориметра
23. Определение показателя преломления стекла
24. Определения концентрации и показателя преломления раствора сахара рефрактометром
25. Определения главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз
26. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона
27. Определение длины световой волны по дифракционному спектру
28. Определения концентрации раствора сахара поляриметром
29. Исследование вакуумного фотоэлемента

Контрольные (самостоятельные) работы

Задания составлены по тридцативариантной системе (приведен один из вариантов).

Контрольная работа 1 «Механика»

№ 1. Пуля пущена с начальной скоростью $v_0=200$ м/с под углом $\alpha =60^\circ$ к горизонту. Определить максимальную высоту H подъема, дальность s полета и радиус R кривизны траектории пули в ее наивысшей точке. Сопротивлением воздуха пренебречь

№2. Наклонная плоскость, образующая угол $\alpha =25^\circ$ с плоскостью горизонта, имеет длину $l=2$ м. Тело, двигаясь равноускоренно, скользнуло с этой плоскости за время $t=2$ с. Определить коэффициент трения f тела о плоскость.

№3. Точка совершает гармонические колебания. Наибольшее смещение x_{\max} точки равно 10 см, наибольшая скорость $\dot{x}_{\max}= -20$ см/с. Найти угловую частоту ω колебаний и максимальное ускорение \ddot{x}_{\max} точки.

Контрольная работа 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

№ 1. Определить количество вещества v и концентрацию n молекул газа, содержащегося в колбе вместимостью $V=240 \text{ см}^3$ при температуре $T=290 \text{ К}$ и давлении $p=50 \text{ кПа}$.

№2. Кислород занимает объем $V_1=1 \text{ м}^3$ и находится под давлением $p_1=200 \text{ кПа}$. Газ нагре-ли сначала при постоянном давлении до объема $V_2=3 \text{ м}^2$, а затем при постоянном объеме до давления Рис 11.1 $p_2=500 \text{ кПа}$. Построить график процесса и найти: 1) изменение ΔU внутренней энергии газа; 2) совершенную им работу A ; 3) количество теплоты Q , переданное га-зу.

Контрольная работа 3 «Электростатическое поле»

№ 1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами: $Q_1=30 \text{ нКл}$ и $Q_2=-10 \text{ нКл}$. Расстояние d между зарядами равно 20 см. Определить напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1=15 \text{ см}$ от первого и на расстоянии $r_2=10 \text{ см}$ от второго зарядов.

№2. Электрическое поле создано тонким стержнем, несущим равномерно распреде-ленный по длине заряд $\tau=0,1 \text{ мкКл/м}$. Определить потенциал φ поля в точке, удаленной от концов стержня на расстояние, равное длине стержня.

Контрольная работа 4 «Постоянный электрический ток»

№ 1. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС ε каждого элемента равна 1,2 В, внутреннее сопротивление $r=0,2 \text{ Ом}$. Полученная бата-рея замкнута на внешнее сопротивление $R=1,5 \text{ Ом}$. Найти силу тока I во внешней цепи.

№2. Три батареи с ЭДС $\varepsilon_1=12 \text{ В}$, $\varepsilon_2=5 \text{ В}$ и $\varepsilon=10 \text{ В}$ и одинаковыми внутренними сопротив-лениями r , равными 1 Ом, соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивле-ние соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов I , идущих через каж-дую батарею.

Контрольная работа 5 «Магнитное поле, переменное электромагнитное поле»

№ 1. Прямой провод длиной $l=10 \text{ см}$, по которому течет ток $I=20 \text{ А}$, находится в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,01 \text{ Тл}$. Найти угол α между направлениями вектора \mathbf{B} и тока, если на провод действует сила $\mathbf{F}=10 \text{ мН}$.

№2. Колебательный контур содержит конденсатор электроемкостью $C=8 \text{ пФ}$ и катушку ин-дуктивностью $L=0,5 \text{ мГн}$. Каково максимальное напряжение U_{max} на обкладках конденсатора, если максимальная сила тока $I_{max}=40 \text{ мА}$?

№3. По сечению проводника равномерно распределен ток плотностью $j=2 \text{ МА/м}^2$. Найти цир-куляцию вектора напряженности вдоль окружности радиусом $R=5 \text{ мм}$, проходящей внутри проводника и ориентированной так, что ее плоскость составляет угол $\alpha=30^\circ$ с вектором плотности тока.

Контрольная работа № 6 «Оптика»

№ 1. На высоте $h=3$ м над землей и на расстоянии $r=4$ м от стены висит лампа силой света $I=100$ кд. Определить освещенность E_1 стены и E_2 горизонтальной поверхности земли у линии их пересечения.

№2. Поток энергии Φ_e , излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Определить температуру T печи, если площадь отверстия $S = 6 \text{ см}^2$.

№3. Для прекращения фотоэффекта, вызванного облучением ультрафиолетовым светом платиновой пластинки, нужно приложить задерживающую разность потенциалов $U_1=3,7$ В. Если платиновую пластинку заменить другой пластинкой, то задерживающую разность потенциалов придется увеличить до 6 В. Определить работу A выхода электронов с поверхности этой пластиинки.

Вопросы на зачет:

- 1 Кинематическое описание механического движения: система отсчёта, траектория, путь, перемещение. Средняя и мгновенная скорость, ускорение. Характеристики движения при прямолинейном равномерном и равнопеременном движении.
- 2 Кинематика вращательного движения. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой. Равномерное движение по окружности: период, частота. Характеристики равнопеременного вращательного движения.
3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Основные законы ньютоновской динамики в инерциальной и неинерциальной системах отсчета.
4. Силы гравитации. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость.
5. Силы трения. Сухое трение: покоя, скольжения, качения.
6. Упругие силы. Виды упругих деформаций. Упругие деформации и напряжения. Диаграмма напряжений. Модули упругости, коэффициент Пуассона. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.
7. Система частиц (материальных точек). Силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Импульс частицы и системы частиц. Закон сохранения импульса в замкнутой системе.
8. Работа перемещения материальной точки по криволинейному пути. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальное и не потенциальное поле сил. Закон сохранения механической энергии в потенциальном поле.
9. Момент импульса частицы и системы частиц. Момент силы. Закон сохранения момента импульса в замкнутой системе.
10. Динамика твердого тела. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
11. Колебания, их классификация. Гармонические колебания: уравнение, амплитуда, круговая частота и фаза. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонических колебаний.
12. Затухающие колебания. Частота и амплитуда затухающих колебаний. Коэффициент затухания.
13. Вынужденные колебания. Резонанс. Примеры проявления резонансных явлений в живой и неживой природе, технике.
14. Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Давление, объем и температура газа как статистические характеристики состояния газа. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов.
15. Идеальный газ. Законы идеального газа: закон Авогадро, закон Daltona, уравнение

ние Клайперона-Менделеева. Экспериментальные газовые законы.

16. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование термодинамической температуры и давления. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. Средняя энергия многоатомной молекулы
17. Распределение молекул по скоростям Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
18. Явления переноса в газах. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса в газах.
19. Термодинамическая система, параметры состояния, термодинамическое равновесие, Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.
20. Циклические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Работа цикла. Тепловые машины. КПД тепловой машины.
21. Цикл Карно. КПД цикла Карно для идеального газа. Обратимость цикла Карно. Реальные циклы. Неосуществимость вечного двигателя. Второе начало термодинамики.
22. Энтропия идеального газа. Энтропия как функция состояния, ее статистическое толкование. Формула Больцмана.
23. Свойства электрического заряда. Элементарный заряд. Точечный заряд. Закон Кулона.
24. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции полей..
25. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов.
26. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Электроемкость конденсатора, соединение конденсаторов.
27. Электрическая энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
28. Электрический ток, условия его существования и характеристики (сила, плотность тока). Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
29. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников и их соединение.
30. Закон Ома для неоднородного участка цепи и замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
31. Работа и мощность в цепи постоянного тока.
32. Переменный ток, его мгновенное и действующее значения. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Закон Ома в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
33. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.
34. Геометрическая оптика.
35. Тонкие линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Формула линзы. Изображение предметов с помощью линз.
36. Световые волны. Интерференция световых волн. Когерентность.
37. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
38. Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Протоны и нейтроны. Заряд и массовое число ядра. Изотопы и изобары. Ядерные силы.

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

Рефераты (доклады)

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержа-

ние и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата (доклада) являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе

Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью есть несоответствия (отступления) в основном не соответствует	2 1 0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурно, обеспечивает структурно, не обеспечивает не структурировано, не обеспечивает	2 1 0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту рассказ с обращением к тексту чтение с листа	2 1 0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов доступно с уточняющими вопросами недоступно с уточняющими вопросами	2 1 0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна целесообразность сомнительна не целесообразна	2 1 0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюден (не превышен) превышение без замечания превышение с замечанием	2 1 0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные некоторые ответы нечёткие все ответы нечёткие/неполные	2 1 0
Владение специальной терминологией	владеет свободно	2

нологией по теме проекта, использованной в докладе	иногда был неточен, ошибался не владеет	1 0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы ответил на большую часть вопросов не ответил на большую часть вопросов	2 1 0

Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

Критерии оценки защиты лабораторной работы (контрольной работы):

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «отлично» ставится, если: студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие проблемы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Критерии оценки знаний студента при сдаче зачета:

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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 программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, 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 учебной литературы

Основная учебная литература

1. Соболева В.В. Общий курс физики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике/ Соболева В.В., Евсина Е.М.— Электрон. Текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013.— 250 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17058>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Зюзин А.В. Физика. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Зюзин А.В., Московский С.Б., Туров В.Е.\n— Электрон. Текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 435 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. ГРАБОВСКИЙ Р.И. Курс физики : учеб. пособие / ГРАБОВСКИЙ Р.И. - 11-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 607 с. - ISBN 978-5-8114-0466-7 : - 208 экз.

4. ТРОФИМОВА Т.И. Курс физики : учеб. пособие / ТРОФИМОВА Т.И. ; Т.И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 542 с.: ил. - Предм. указ.: с.524-536. - ISBN 5-06-003634-0 : - 408 экз.

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. - ISBN 5-86457-2357-7: - 85 экз.

6. Плещакова Е.О. Физика. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плещакова Е.О.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008.— 142 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11356.html> .— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература:

1. Дмитриева Е.И. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Оболонский М.О. Техническая физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оболонский М.О.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81064.html> .— ЭБС «IPRbooks»

3. Никеров В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2016.— 454 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14114> .— ЭБС «IPRbooks» по паролю.

4. Никеров В.А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2019.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85196.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Бахрунов К.К. Физика-химия фазовых переходов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахрунов К.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 69 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85754.html> .— ЭБС «IPRbooks»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znaniум.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Молекулярная физика и термодинамика (учебно-методическая разработка). – Краснодар: КубГАУ, 2012.– 75с.

2. Методические указания к лабораторным работам по курсу физики. Электричество, (учебно-методическая разработка) Краснодар: КубГАУ, 2008.-63с

3. Организация образовательной деятельности по образовательным программам бакалавриата. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа: <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/9.pdf>

4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов. Положение университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа: <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/30.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодей-

ствие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

1. Перечень программного обеспечения. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Физика	<p>Помещение №304 ЭЛ, посадочных мест — 26; площадь — 67,6кв.м; Лаборатория "Механики и молекулярной физики" (кафедры физики) .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 15 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №305 ЭЛ, посадочных мест — 46; площадь — 68,7 кв.м;</p> <p>учебная аудитория для проведения</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.);</p> <p>специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель).</p> <p>Помещение №307 ЭЛ, посадочных мест — 39; площадь — 84,8кв.м; Лаборатория "Электричества и оп- тики" (кафедры физики) .</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 11 шт.;</p> <p>измеритель — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель).</p> <p>Помещение №308 ЭЛ, посадочных мест — 38; площадь — 91,1 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.);</p> <p>специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель).</p> <p>Помещение №012 ЭЛ, посадочных мест — 50; площадь — 66,7 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>специализированная мебель (учеб- ная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного обо-</p>
--	---

рудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);
программное обеспечение:
Windows, Office.

помещение №206 ЭЛ, площадь — 33,6 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

холодильник — 1 шт.;
лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.;
измеритель — 1 шт.;
пресс — 1 шт.;
генератор — 1 шт.;
осциллограф — 1 шт.);
технические средства обучения (ноутбук — 4 шт.;
принтер — 2 шт.;
ибп — 2 шт.;
компьютер персональный — 2 шт.).

Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.

технические средства обучения (принтер — 1 шт.;
экран — 1 шт.;
сетевое оборудование — 1 шт.;
компьютер персональный — 14 шт.);

доступ к сети «Интернет»;
доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
специализированная мебель(учебная мебель).

Программное обеспечение:
Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное

	обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	---	--