

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, проректор

«31» мая 2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 ФИЗИКА

Направление подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление»

Направленность Интеллектуальная бизнес-аналитика и управление
экономическими процессами

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

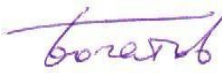
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление

Программу составил:
Половодов Ю.А., доцент


подпись

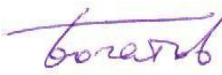
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 16 «18» апреля 2024 г.

заведующий каф-ой физики и информационных систем Богатов Н.М.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 5 «18» апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Галуцкий В.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры оптоэлектроники
Григорьян Л.Р., генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются: формирование у студентов представления об основных принципах и закономерностях, которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой и умение представлять физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение физических понятий, фундаментальных законов и теорий, их математических аспектов
- изучение физических явлений, методов их наблюдения и экспериментального исследования;

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины(модули)"учебного плана.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.15 «Техническая механика».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся

обще профессиональных компетенций (ОПК)

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК-1.1. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов физики	Знать - основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, теорию гравитации, и механических взаимодействий в различных средах; Уметь - пользоваться законами физики для анализа физической сути изучаемых явлений;
ИОПК-2.7. Использует знание профильных разделов физики для формулирования задач профессиональной деятельности	Владеть (иметь представление) - методами решения задач классической механики, оптики, молекулярной физики и электромагнетизма

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			3	-
Контактная работа, в том числе:		40,2	40,2	
Аудиторные занятия (всего):		36	36	-
Занятия лекционного типа		18	18	-
Лабораторные занятия		18	18	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2	
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		31,8	31,8	
Проработка учебного (теоретического) материала		31,8	31,8	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-
Контроль:				
Подготовка к экзамену				
Общая трудоемкость	час.	72	72	-
	в том числе контактная работа	40,2	40,2	
	зач. ед	2	2	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Динамика материальной точки и системы точек	8	2	-	2	4
2.	Неинерциальные системы координат. Работа и энергия. Движение твердого тела	8	2	-	2	4
3.	Колебания и волны. Кинематика колебаний. Динамика колебаний	8	2	-	2	4
4.	Молекулярно-кинетическая теория Основное уравнение МКТ Газовые законы	8	2	-	2	4
5.	Первое начало термодинамики Второе начало термодинамики Реальные газы	8	2	-	2	4
6.	Электродинамика Электростатическое поле Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле Постоянный электрический ток	8	2	-	2	4
7.	Магнитное поле Электромагнитная индукция Электромагнитное поле	8	2	-	2	4
8.	Оптика Элементы геометрической оптики Интерференция света Дифракция света Поляризация света	8	2	-	2	3
9.	Взаимодействие света с веществом Строение атома и атомного ядра Строение и свойства ядер	8	2	-	2	0,8
	<i>Всего:</i>	72	18	-	18	31,8

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Механика	Динамика материальной точки и системы точек, законы Ньютона. Силы в механике: сила трения, сила упругости, гравитационная сила.	Т, ЛР, Р
2.	Механика	Неинерциальные системы отсчета. Сила Кориолиса. Механическая работа, мощность, энергия. Законы сохранения.	Т, ЛР, Р
3.	Механика	Колебания и волны. Кинематика колебания.	Т, ЛР, Р

		Динамика колебаний. Математический, пружинный, физический маятники. Основное уравнение динамики. Механические волны.	
4.	Молекулярная физика	Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Реальные газы. Фазовые переходы.	Т, ЛР, Р
5.	Молекулярная физика	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД.	Т, ЛР, Р
6.	Электричество и магнетизм	Электродинамика. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.	Т, ЛР, Р
7.	Электричество и магнетизм	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Опыты Фарадея.	Т, ЛР, Р
8.	Оптика	Оптика. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	Т, ЛР, Р
9.	Оптика	Взаимодействие света с веществом. Строение атома и атомного ядра. Строение и свойства ядер.	Т, ЛР, Р

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Механика	Вычисление объемов и определение плотности тел Изучение законов вращательного движения Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний Определения ускорения свободного падения при помощи математического маятника Проверка теоремы Штейнера Определение динамического модуля сдвига	ЛР
2	Молекулярная физика	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса Определение универсальной газовой постоянной и механического эквивалента тепла методом изобарного расширения Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу максимального давления в пузырьке Определение влажности воздуха Определение отношения удельных теплоемкостей газов методом Клемана и Дезорма Определение радиуса капилляров	ЛР
3	Электричество и магнетизм	Изучение резонанса напряжений в цепи переменного тока. Измерение электрических сопротивлений Измерения $\cos\phi$ в цепи переменного тока	ЛР

		Измерение электродвижущей силы источника методом компенсации. Определение относительной магнитной проницаемости магнетиков с помощью моста Максвелла Изучение работы электронной лампы Исследование полупроводниковых выпрямителей	
4	Оптика	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. Определение главного фокусного расстояния оптических систем Проверка законов обратных квадратов с помощью фотоэлемента Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа Изучение внешнего фотоэффекта. Снятие вольтамперной характеристики газонаполненного фотоэлемента. Измерение поглощения света. Снятие спектральных характеристик цветных стекол с помощью фотометра Изучение спектров с помощью спектроскопа Изучение оптической трубы Измерение показателей преломления жидких и твердых тел с помощью рефрактометра Аббе	ЛР

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Механика	1. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106894 2. Кузнецов С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016. - 290 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116 3. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98247
2	Молекулярная физика	
3	Электричество и магнетизм	
4	Оптика	

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы <i>(выбрать в соответствии с видом СРС)</i>
1	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Подготовка эссе, рефератов, курсовых работ.	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Выполнение расчетно-графических заданий	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
6	Написание и оформление выпускной квалификационной (бакалаврской) работы	Методические указания по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
7	Написание и оформление выпускной квалификационной работы (дипломной работы)	Методические указания по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы (дипломной работы). Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
8	Написание и оформление выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	Методические указания по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
9	Подготовка и оформление отчета по практике	Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
10	Интерактивные методы обучения	Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по дисциплине «физика» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализуется компетентный подход и предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: деловые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и научные тренинги, встречи с ведущими учеными физиками, организация публичных лекций, внеаудиторная работа в научной библиотеке, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме по дисциплине

«Физика» составляет 30%. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 40% аудиторных занятий.

Промежуточный контроль усвоения материала осуществляется через выполнение практических и самостоятельных работ, тестирование, блицопрос, окончательный контроль – экзамен/зачет. Требования к уровню освоения содержания курса заключается в строгом выполнении часовой нагрузки по темам путем выполнения лекционных, лабораторных занятий, написании по предложенным темам рефератов, самостоятельных работ.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ИОПК-1.1. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов физики	Знать - основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, теорию гравитации, и механических взаимодействий в различных средах;	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49
	ИОПК-1.1. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений,	Уметь - пользоваться законами физики для анализа физической сути	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49

	законов и методов физики	изучаемых явлений;		
	ИОПК-1.1. Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов физики	Владеть (иметь представление) - методами решения задач классической механики, оптики, молекулярной физики и электромагнетизма	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49
	ИОПК-2.7. Использует знание профильных разделов физики для формулирования задач профессиональной деятельности	Знать - основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, теорию гравитации, и механических взаимодействий в различных средах;	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49
	ИОПК-2.7. Использует знание профильных разделов физики для формулирования задач профессиональной деятельности	Уметь - пользоваться законами физики для анализа физической сути изучаемых явлений;	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49
	ИОПК-2.7. Использует знание профильных разделов физики для формулирования задач профессиональной деятельности	Владеть (иметь представление) - методами решения задач классической механики, оптики, молекулярной физики и электромагнетизма	Тестовое задание 1-6 Лабораторная работа 1-15	Вопрос на экзамене 1-49

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

Тестовые задания

Тестовое задание №1. Тема: «Кинематика».

1 вариант.

1. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону: $x=10-t-2t^2$. Определите начальную координату тела, проекцию начальной скорости и проекцию ускорения. Укажите характер движения тела.
2. За время торможения, равное 5 с, скорость автомобиля уменьшилась с 72 км/ч до 36 км/ч. Определите ускорение автомобиля при торможении и длину тормозного пути.
3. Два велосипедиста едут навстречу друг другу. Первый, имея скорость 27 км/ч, поднимается в гору с ускорением 0,15 м/с², а второй, имея скорость 9 км/ч, спускается с горы с ускорением 0,25 м/с². Через какое время они встретятся, если известно, что встреча произойдет на середине горы?

2 вариант.

1. Координата движущегося тела меняется по закону: $x=4t+0,5t^2$. Определите начальную координату тела, проекцию начальной скорости и проекцию ускорения. Укажите характер движения тела.
2. Мотоциклист при торможении движется с ускорением 0,5 м/с² и останавливается через 20 с после начала торможения. Какой путь он прошел при торможении? Какую он имел начальную скорость?
3. Двигаясь равноускоренно из состояния покоя и пройдя некоторый путь. Тело приобрело скорость 10 м/с. Чему равна скорость тела, когда оно прошло половину этого пути?

Ответы:

1 вариант. 1. 10м, -1 м/с, -4 м/с², движение равноускоренное. 2. 2 м/с², 75 м. 3. 25 с

2 вариант. 1. 0 м, 4 м/с, 1 м/с², движение равноускоренное 2. 100 м, 10 м/с. 3. 7,1 м/с.

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Тестовое задание №2. Тема: «Динамика».

1 вариант.

1. Стальная проволока выдерживает груз, масса которого не превышает 600 кг. Какой максимальный груз можно поднимать с ускорением 2 м/с², чтобы проволока не оборвалась?
2. Поезд массой 1000 т отходит от станции. Какой скорости достигает этот поезд на расстоянии 1 км, если локомотив развивает силу тяги, равную 220 кН, а сила сопротивления движению считается постоянной и составляет 0,005 веса поезда?
3. Динамометр вместе с прикрепленным к нему грузом сначала поднимают вертикально вверх, затем опускают. В обоих случаях движение происходит с ускорением 6 м/с². Чему равна масса груза, если разность показаний динамометров равна 29,4 Н?

2 вариант.

1. Чему равна сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с

ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$?

2. Автомобиль начинать тормозить на расстоянии 25 м от препятствия. Коэффициент трения шин об асфальт равен 0,8. При какой минимальной скорости автомобиль успеет остановиться перед препятствием?

3. Два груза, соединенные нитью, движутся по гладкой поверхности. Когда к правому грузу приложили силу 100 Н, натяжение равнялось 30 Н. Каким будет натяжение нити, если эту силу приложить к левому грузу?

Ответы:

1 вариант: 1. 500 кг. 2. 18,4 м/с. 3. 2,45 кг. 2 вариант: 1. 2500 Н. 2. 20 м/с. 3. 70 Н

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Тестовое задание №3. Тема: «Динамика. Законы сохранения».

1 вариант.

1. С лодки массой 240 кг, движущейся со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 80 кг. Какой стала скорость лодки?
2. Санки съезжают с горы, высота которой 5 м, а угол наклона равен 30 градусов, и движутся дальше по горизонтальному участку. Коэффициент трения на всем пути равен 0,1. Какое расстояние пройдут санки по горизонтальному участку до полной остановки?
3. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 300 м/с, ударяет в подвешенный на нитях деревянный брусок массой 6 кг и застревает в нем. Определите, на какую высоту поднимается брусок.

2 вариант.

1. Два шара движутся навстречу друг другу с одинаковыми скоростями. Масса первого шара равна 1 кг. Какую массу должен иметь второй шар, чтобы после столкновения первый шар остановился, а второй покатился назад с прежней скоростью?
2. Велосипедист должен проехать по треку, имеющему форму мертвой петли, радиус которой равен 8 м. С какой наименьшей скоростью он должен начать движение, чтобы, не работая педалями, не упасть в верхней точке петли?
3. Стоящий на льду человек, масса которого равна 60 кг, ловит мяч, летящий горизонтально со скоростью 20 м/с. На какое расстояние откатится человек с мячом по горизонтальной поверхности льда, если коэффициент трения равен 0,05?

Ответы:

1 вариант: 1.1,5 м/с. 2.41,5 м. 3. 0,013 м. 2 вариант: 1.0,5 кг. 2.20 м. 3.0,029 м.

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Тестовое задание №4. Тема: «Молекулярная физика».

1 вариант.

1. Баллон содержит кислород объемом 50 л, температура которого равна 27 градусов, давление равно $2 \cdot 10^6$ Па. Найдите массу кислорода.
2. Какова плотность азота при температуре 27 градусов Цельсия и давлении 100 кПа?
3. Идеальный одноатомный газ количеством вещества 1 моль находится в закрытом баллоне при 27 градусах Цельсия. Какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 3 раза?

2 вариант.

1. Определите объем газа, количество вещества которого равно 1000 моль, при давлении 1 МПа и температурой 100 градусов Цельсия.
2. Определить, какой газ при давлении 10(5) Па и температуре 27 градусов Цельсия имеет плотность 0,162 кг/м³.
3. На сколько изменилась внутренняя энергия одноатомного идеального газа, количество вещества которого равно 10 моль, при его изобарном нагревании на 100 К? Какую работу совершил газ и какое количество теплоты ему сообщили?

Ответы:

1 вариант: 1.1,3 кг. 2. 1,1 кг/м³. 3. 7,5 кДж. 2 вариант: 1.3,1 м³. 2.гелий. 3.8,3 кДж, 20,7 кДж .

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

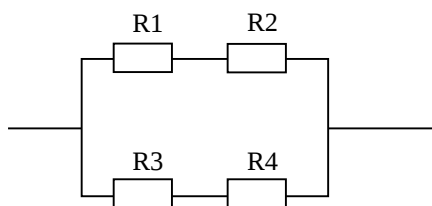
Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Тестовое задание №5. Тема: «Законы постоянного тока».

1 вариант.

1. Определите силу тока в проводнике 2, если его сопротивление равно 9 Ом, и падение напряжения в проводнике 1 при его сопротивлении 6 Ом, если ЭДС источника равна 2 В, а внутреннее сопротивление равно 0,4 Ом.
2. По схеме на рис. определите общее сопротивление электрической цепи, если сопротивления этой цепи равны $R_1=8$ Ом $R_2=2$ Ом $R_3=4$ Ом $R_4=6$ Ом.

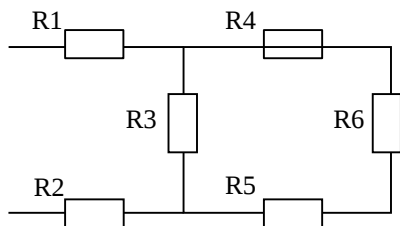


3. Какую работу совершает двигатель полотора за время, равное 30 мин, если он потребляет в цепи напряжением 220 В ток силой 1,25 А, а его КПД равен 80%?

2 вариант.

1. К источнику тока с ЭДС равной 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом присоединена цепь, состоящая из двух проводников, сопротивлением 10 Ом каждый, соединенных параллельно, и третьего проводника сопротивлением 2,5 Ом, подсоединенного к первым двум последовательно. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи?

2. Найдите общее сопротивление цепи, если сопротивления проводников равны соответственно: $R_1=1\text{ Ом}$ $R_2=2\text{ Ом}$ $R_3=4\text{ Ом}$ $R_4=1\text{ Ом}$ $R_5=2\text{ Ом}$ $R_6=1\text{ Ом}$.



3. Количество теплоты, выделяемое за 54 мин проводником с током, равно 20 кДж. Определите силу тока в проводнике, если его сопротивление равно 10 Ом.

Ответы:

1 вариант: 1. 0,2 А, 1,8 В. 2. 5 Ом. 3. 396 кДж. 2 вариант: 1. 0,5 А. 2. 5 Ом. 3. 2,6 А.

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Тестовое задание №6. Тема: «Световые волны. Оптика».

1 вариант.

1. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластинку под углом 60 градусов. Какова толщина пластинки, если при выходе из нее луч сместился на 20 мм?

2. Какое увеличение можно получить при помощи проекционного фонаря, объектив которого имеет главное фокусное расстояние 40 см, если расстояние от объектива до экрана равно 10 м?

3. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление наблюдается в этой точке?

2 вариант.

1. На плоскопараллельную пластинку толщиной 10 см падает луч света под углом 40 градусов. Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите показатель преломления вещества пластинки.

2. Определите главное фокусное расстояние рассеивающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 50 см, получилось уменьшенным в 5 раз.

3. В некоторую точку пространства приходят когерентные лучи, длина волны которых в вакууме равна 700 нм. Разность хода лучей равна 3,5 мкм. Определите, усиление или ослабление лучей будет наблюдаться в этой точке.

Ответы:

1 вариант: 1.39 мм. 2. 24. 3. ослабление. 2 вариант: 1.1,6. 2. 12,5 см. 3. усиление.

Контрольная работа

Не предусмотрено

Реферат

Не предусмотрен

Темы выступлений к круглому столу

Не предусмотрено

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Основные закон механики для вращающегося тела. Теорема Штейнера.
2. Законы Ньютона в дифференциальной форме.
3. Законы сохранения в механике.
4. Момент силы. Правило моментов.
5. Движение тел в поле тяготения.
6. Характеристики колебательного движения.
7. Движение груза на пружине. Решение дифференциального уравнения.
8. Влажность воздуха. Точка росы.
9. Экспериментальные газовые законы.
10. Основное уравнение МКТ и его формулы.
11. Распределение Больцмана и Максвелла.
12. Первое начало термодинамики и его приложение к изопроцессам.
13. II и III законы термодинамики.
14. Реальные газы. Критические состояния.
15. Законы переноса.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Электрические заряды. Два рода электрических зарядов. Эксперименты, подтверждающие существование свободных зарядов.
18. Понятие об электрическом поле. Напряжённость электрического поля точечного заряда.
19. Теорема Гаусса. Поток вектора напряжённости. Примеры расчёта напряжённости электрических полей.
20. Потенциал как энергетическая характеристика электрического поля. Работа электростатических сил в электрическом поле.
21. Электроёмкость тел. Конденсаторы.
22. Постоянный электрический ток. Характеристики квазистационарного электрического тока.
23. Закон Ома для участка электрической цепи в дифференциальной форме.
24. Э.Д.С. источника тока. Сторонние силы.
25. Закон Джоуля-Ленца.
26. Закон Ома для полной цепи с несколькими источниками тока.
27. Магнитное поле и его характеристики.
28. Сила Лоренца. Следствия.
29. Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея.
30. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца
31. Явление самоиндукции. Коэффициент самоиндукции.
32. Основные законы геометрической оптики.
33. Волновая и корпускулярная природа света. Эксперименты, подтверждающие

- квантовую и волновую природу света.
34. Взаимодействие света с веществом. Нормальная и аномальная дисперсия.
 35. Интерференция света. Когерентные источники.
 36. Опыт Юнга и Френеля.
 37. Явление двойного лучепреломления.
 38. Кольца Ньютона как пример интерференции в отражённом и проходящем свете.
 39. Интерференция в тонких плёнках.
 40. Дифракция света. Условие возникновения дифракционных картин.
 41. Дифракция Френеля.
 42. Дифракция Фраунгофера.
 43. Явление поляризации света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
 44. Внешний и внутренний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
 45. Эксперименты, доказывающие существование электрического заряда внутри атома.
 46. Модели атома по Томсону и Резерфорду.
 47. Квантовые постулаты Бора.
 48. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц вещества.
 49. Энергия связи частиц в ядре.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление

информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106894>

2. Кузнецов С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016. - 290 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116>

3. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98247>

5.2 Дополнительная литература:

1. Грабовский Р. И. Курс физики: учебное пособие. 11-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2013.

2. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для вузов: в 5 кн. / – М.: Астрель: АСТ, 2014.

3.. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.

5.3. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

2. Электронная библиотека GREBENNICKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов, согласно требованиям ФГОС ВО по направлению 27.03.05 Инноватика (профиль: «Управление инновационной деятельностью»), отводится около 40 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;
- проведением консультаций (индивидуальных или групповых), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия.

Контроль может осуществляться также посредством тестирования студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины.

По итогам выполнения каждой лабораторной работы студент составляет подробный отчет, опираясь на который должен в беседе с преподавателем продемонстрировать знание теоретического и экспериментального материала, относящегося к работе. Проверка знаний студента основана на контрольных и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов основной дисциплины «Физика». После завершения лабораторной работы студент предоставляет откорректированный в ходе защиты отчет о ней.

Дополнительная форма контроля эффективности усвоения материала и приобретения практических навыков заключается в открытой интерактивной защите работы на устном выступлении перед аудиторией сокурсников. В этом случае защита проходит в режиме краткого доклада.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Данный раздел составлен на основе и с учетом следующих нормативно-правовых актов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Конвенции о правах инвалидов. Принята Резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г.;

3. Федерального закона от 03.05.2012 № 46-ФЗ "О ратификации Конвенции о правах инвалидов";

4. Федерального закона от 01.12.2014 № 419-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов";

5. Приказа Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1258 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры";

6. Приказа Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 "Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи";

7. Приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

8. Устава ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

С целью обеспечения инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по программам высшего образования на территории и в здании ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» создана без барьерная архитектурная среда, учитывающая потребности инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом различных нозологий и обеспечивающая возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (пандусы, поручни, расширенные дверные проемы, лифт, локальное понижение стоек-барьеров; специальные кресла и другие приспособлений). Для слабовидящих справочная информация о расписании учебных занятий выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом фоне и продублирована шрифтом Брайля. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху установлен монитор с возможностью трансляции субтитров, на котором дублируется справочная информации о расписании учебных занятий.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована звукоусиливающей аппаратурой, компьютерной техникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для студентов с нарушениями зрения используются компьютерные тифлотехнологии. Комплекс программных средств обеспечивает преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих формы, и позволяет им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере. Для слабовидящих студентов в лекционных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В университете имеется также брайлевская компьютерная техника (дисплеи), электронные лупы, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи. В ФГБОУ ВО «КубГУ» разработана и функционирует альтернативная версия официального сайта университета в сети "Интернет" для слабовидящих.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата предназначены специальные устройства для ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации. Используется большая программируемая клавиатура IntelliKeysUSB – специальная клавиатура, которая предназначена пользователям с серьезными нарушениями моторики. Она соединяет в себе функции как обычной клавиатуры, так и компьютерной мыши. Клавиши на этой клавиатуре больше, чем на стандартной, поэтому она может использоваться людьми с ограниченными возможностями зрения.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Межфакультетская лаборатория для выполнения цикла учебных лабораторных работ непрофильными специальностями 219С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Комплект лабораторного оборудования	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.213 А, 218 А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

