Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50310dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета информатики,
математики и экономики

Фомина А.В. _____
«23» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11.03 Механика

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Физика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Новокузнецк 2021

Оглавление

1. Цель дисциплины 3
1.1. Формируемые компетенции 3
1.2. Индикаторы достижения компетенций 3
1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 4
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации 4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины 5
3.1. Учебно-тематический план 5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 6
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации 8
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 10
5.1. Учебная литература 10
5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины 10
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 12
6. Иные сведения и (или) материалы 13
6.1. Примерные темы письменных учебных работ 13
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 13

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование естественнонаучной культуры студента, подготовка в области физики «Механика», овладение классическими методами физики для дальнейшего использования в решении прикладных и практических задач, вооружение конкретными знаниями, дающими возможность преподавать данный предмет в школе и квалифицированно вести факультативные курсы по физике.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

– ПК-2 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности).

1.1. Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная		ПК-2 способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности

1.2. Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-2 способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности	ПК 2.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по физике в системе общего образования	Б1.О.11 Предметная подготовка по профилю "Физика" Б1.О.11.01 Элементарная физика Б1.О.11.02 Математические модели физических процессов Б1.О.11.03 Механика Б1.О.11.04 Оптика Б1.О.11.05 Электричество и магнетизм Б1.О.11.06 Молекулярная физика и термодинамика Б1.О.11.07 Экспериментальная физика Б1.О.11.08 Математическая физика Б1.О.11.09 Квантовая физика Б1.О.11.10 Астрономия Б1.О.13 Методика обучения и воспитания по профилю "Физика" Б1.В.02 Физика в историческом развитии Б1.В.04 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по физике Б1.В.06 Практикум по решению физических задач Б1.В.08 Решение задач государственной итоговой аттестации по физике

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности	ПК 2.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по физике в системе общего образования	Знать: - научное содержание и современное состояние предметной области “Механика”, лежащее в основе преподаваемого учебного предмета “Физика” - методы проведения научного исследования в предметной области “Механика”; Уметь: - использовать научные знания предметной области “Механика” в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять научные знания предметной области “Механика” при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности; Владеть: - методами научного исследования в области механики; - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области “Механика”

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов
1 Общая трудоемкость дисциплины	360
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	132
Аудиторная работа (всего):	132

в том числе:	
лекции	16/12=28
практические занятия, семинары	16/12=28
практикумы	
лабораторные работы	12/12=24
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72/84=156
4 Промежуточная аттестация обучающегося	4 семестр – экзамен (36 ч.); 5 семестр – экзамен (36 ч.), курсовая работа (3 ч.)

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторные занятия			СРС	
			лекц.	практ.	лабор.		
Семестр 4							
	Механика материальной точки						
1	Кинематика	46	6	6	6	36	Контрольная работа № 1, собеседование
2	Динамика	66	10	6	6	36	Тест, собеседование
3	Промежуточная аттестация - экзамен	36					Экзамен
ИТОГО по 4 семестру		**148**	**16**	**12**	**12**	**72**	**36**
Семестр 5							
	Механика твердых тел, жидкостей и газов						
1	Законы сохранения в механике	68	8	8	12	40	Контрольная работа № 2, собеседование
2	Основы СТО	52	4	4		44	Тест, собеседование
3	Промежуточная аттестация – курсовая работа	3					Курсовая работа
4	Промежуточная аттестация - экзамен	36					Экзамен

№ недели	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторные занятия			СРС	
			лекц.	практ.	лабор.		
ИТОГО по 5 семестру		**159**	**12**	**12**	**12**	**84**	**39**

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 4. Механика материальной точки	
Содержание лекционного курса		
1	***Кинематика***	
1.1	Движение, пространство, время	Классические и релятивистские представления о свойствах пространства-времени. Системы отсчета в механике, эталоны длины и времени. Относительность движения. Понятие материальной точки. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение.
1.2	Прямолинейное движение	Прямолинейное равномерное, равноускоренное движение. Сложное движение, принцип независимости движений. Тангенциальное, нормальное, полное ускорение. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея. Классический и релятивистский законы сложения скоростей.
1.3	Вращательное движение	Движение точки по дуге окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. Элементы кинематики твердых недеформируемых тел. Число степеней свободы абсолютно твердых тел. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Качение.
2	***Динамика***	
2.1	Законы Ньютона для поступательного движения	Инерциальные системы. Принцип независимости действия сил. Аддитивность массы, эквивалентность инертной и гравитационной массы. Эталон массы. Границы применимости законов Ньютона.
2.2	Силы в механике	Гравитационная сила, закон Всемирного тяготения. Сила упругости, закон Гука. Силы трения
2.3	Динамика вращательного движения	Момент силы, момент пары сил. Момент инерции. Теорема Штейнера.
2.4	Динамика колебательного движения	Уравнение движения простейших механических колебательных систем. Собственная частота колебаний. Затухающие колебания: частота затухающих колебаний, коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность. Вынужденные колебания: резонанс, автоколебания.
2.5	Механические волны	Распространение колебаний в однородной упругой среде: фазовая скорость, длина волны, волновые поверхности, волновой фронт, лучи. Скорость продольной и поперечной волн.
Содержание практических занятий		
1	***Кинематика***	
1.1	Прямолинейное и сложное движение	Прямолинейное, равномерное, равноускоренное движение. Сложное движение, принцип независимости движений.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Траектория, путь, средняя скорость. Тангенциальное, нормальное, полное ускорения.
1.2	Вращательное движение	Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
1.3	Контрольная работа № 1	Кинематика.
2	***Динамика***	
2.1	Уравнение прямолинейного движения	Движение при действии сил, направленных вдоль одной прямой. Движение вдоль наклонной плоскости. Движение при действии сил упругости и трения
2.2	Второй закон Ньютона для вращательного движения	Движение с центростремительным ускорением. Применение момента силы, момента пары сил, момента инерции и теоремы Штейнера для вращающихся тел.
2.3	Тест	Динамика.
Содержание лабораторных занятий		
1	***Кинематика***	
1.1	Основы механических измерений	Изучение линейного и кругового нониусов. Определение диаметра трубки при помощи микроскопа.
1.2	Изучение прямолинейного движения	Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.
1.3	Изучение колебательного движения	Изучение колебаний маятника-стержня.
2	***Динамика***	
2.1	Закон Гука	Изучение деформации растяжения. Проверка закона Гука при кручении и определение модуля сдвига.
2.2	Динамика твердого тела	Определение момента инерции махового колеса динамическим методом. Маятник Максвелла.
2.3	Вынужденные колебания. Резонанс	Изучение резонанса на системе маятников.
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	

	Семестр 5. Механика твердых тел, жидкостей и газов	
Содержание лекционного курса		
1	***Законы сохранения в механике***	
1.1	Закон сохранения импульса и момента импульса	Применение закона сохранения импульса к анализу контактных взаимодействий. Момент импульса и гироскопический эффект.
1.2	Кинетическая и потенциальная энергия	Работа силы и мощность. Энергия. Консервативные, неконсервативные силы. Свойства потенциальных полей. Понятие о системе, закрытые и открытые системы. Работа силы упругости. Плотность энергии.
1.3	Закон сохранения механической энергии	Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тела. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела..
1.4	Перенос механической энергии	Энергия бегущей волны. Вектор Умова. Интенсивность волны
2	***Основы СТО***	
2.1, 2.2	Специальная теория относительности (СТО)	Постулаты специальной теории относительности (СТО). Преобразование Лоренца. Следствия СТО: сокращение длины и замедление времени, преобразование скоростей. Преобразование масс в СТО. Связь между массой и энергией в СТО.
Содержание практических занятий		
1	***Законы сохранения в механике***	

1.1	Применение закона сохранения энергии	Работа силы и мощность. Полная механическая энергия.
1.2	Закон превращения механической энергии	Преобразования механической энергии в различных движениях: поступательном, вращательном, колебательном.
1.3	Применение закона сохранения импульса и момента импульса	Применение законов сохранения к анализу контактных взаимодействий: удары и движения связанных тел.
1.4	Контрольная работа № 2	Законы сохранения в механике.
2	***Основы СТО***	
2.1	Следствия СТО	Сокращение длины и замедление времени, преобразование скоростей, масс. Связь между массой и энергией
2.2	Тест	Основы СТО
Содержание лабораторных занятий		
1	***Законы сохранения в механике***	
1.1	Изучение колебательного движения	Изучение колебаний маятника-стержня.
1.2	Изучение прямолинейного движения	Изучение законов равноускоренного движения на машине Атвуда.
1.3	Закон Гука	Изучение деформации растяжения. Проверка закона Гука при кручении и определение модуля сдвига.
1.4	Динамика твердого тела	Определение момента инерции махового колеса динамическим методом. Маятник Максвелла.
1.5	Вынужденные колебания. Резонанс	Изучение резонанса на системе маятников.
1.6	Центральный удар	Изучение законов сохранения на примере центрального удара шаров.
	Промежуточная аттестация – *курсовая работа, экзамен*	

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
4 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	0 – 8
		Практические занятия (решения заданий) (6 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% **2 балла** - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	6 – 12
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы	**3 балла** - посещение 1 лабораторного занятия, выполнение работы с предоставлением отчета **5 баллов** - посещение 1 занятия с	18 – 30

		и собеседование) (6 занятий).	предоставлением отчета и существенный вклад в работу всей группы при собеседовании на защите работы	
		Контрольные работы (1 работы)	**За одну КР от 14 до:** **17 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **21 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **25 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	14 – 25
		Тест (1 работа)	**13 баллов** (пороговое значение) **25 баллов** (максимальное значение)	13 – 25
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100
Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	Устный опрос по вопросам билета	**12 баллов** (пороговое значение) **30 баллов** (максимальное значение)	12 – 30
		Решение задания билета	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 – 10
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				15 – 40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				
5 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	0 – 6
		Практические занятия (решения заданий) (6 занятий)	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% **2 балла** - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	6 – 12
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы и собеседование) (6 занятий)	**3 балла** - посещение 1 лабораторного занятия, выполнение работы с предоставлением отчета **5 баллов** - посещение 1 занятия с предоставлением отчета и существенный вклад в работу всей группы при собеседовании на защите работы	18 – 30
		Контрольные работы (1 работа)	**За одну КР от 14 до:** **17 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **21 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **25 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	14 – 25
		Тест (1 работа)	**13 баллов** (пороговое значение) **25 баллов** (максимальное значение)	13 – 25
Итого по текущей работе в семестре				51 – 98
Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	Устный опрос по вопросам билета	**12 баллов** (пороговое значение) **30 баллов** (максимальное значение)	12 – 30
		Решение задания билета	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 – 10
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				15 – 40

				баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				
Промежуточная аттестация (курсовая работа)	**5**	Защита курсовой работы	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 – 5
Итого по промежуточной аттестации (курсовая работа)				3 – 5 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 3 – 5 баллов.				

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Учебная литература

Основная учебная литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 436 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113944. — Загл. с экрана.

2. Никеров, В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Никеров. – Электронные текстовые данные. – Москва : Дашков и К, 2012. – 452 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=415038 – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103195. — Загл. с экрана.

2. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Иродов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 434 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94101. — Загл. с экрана.

3. Гринкруг, М.С. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Гринкруг, А.А. Вакулюк. – Электронные текстовые данные. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 480 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3811 – Загл. с экрана.

4. Браже, Р.А. Вопросы и упражнения на понимание физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Браже. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 72 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103899. — Загл. с экрана.

5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

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)
Механика	327 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя с монитором, проектор, экран, акустическая система Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС 323 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Лабораторное оборудование: лабораторные наборы «Электричество», «Механика», комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, компьютерный измерительный комплект, секундомер, комплект цифровой измерителей тока и напряжения демонстрационный, датчики ионизирующего излучения, регистрации ЭКГ, АД, микроскопы, установки для изучения p-n перехода, для изучения температурной зависимости металлов и полупроводников, для изучения эффекта Холла в полупроводниках. Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды 325 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья, Наборы демонстрационного оборудования: «Механика»,	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

	«Вращательное движение», «Тепловые явления», «Газовые законы и свойства насыщенных паров», «Электричество», «Волновая оптика» «Геометрическая оптика», «Логика». Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды 328 Лаборатория свойств веществ Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья, Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКТ3, ЛКТ 8, ЛКТ 9, устройство для изучения космических лучей, установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца; установки для определения частиц в воздухе, для изучения энергетического спектра, для изучения спектра атома водорода, для изучения внешнего фотоэффекта и измерения постоянной Планка, для изучения абсолютно черного тела, для изучения сцинтилляционного счетчика, источники кобальт 60, плутоний 239, стронций 90; насос вакуумный Комовского, осциллограф-мультиметр, источник высоковольтный 30кВ, генератор Ван-де-Граафа, визуализатор ИК излучения «CONTOUR IR», индикатор электромагнитных полей, измеритель уровня электромагнитного фона Актаком, индикатор влажности древесины, осциллографы демонстрационные двухканальные, сверлильный станок FTB-16, блок питания 24В регулируемый, телефон сотовый Nokia 3230. 329 Лаборатория механики Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Лабораторное оборудование: комплект приборов физических измерений, генератор звуковой частоты ГЗМ, осциллограф электронный, лабораторные комплексы «Когерентная оптика» с газовым лазером, с полупроводниковым лазером, спектроскоп двухтрубный 303 Компьютерный класс Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска мел-маркер, столы компьютерные, стулья Оборудование для презентации учебного материала: ноутбук преподавателя, экран, проектор Оборудование: компьютеры с мониторами – 11 шт. Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО),Firefox 14 (свободно распространяемое ПО),Opera 12 (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО),WinDjView(свободно распространяемое ПО) Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://www.window.edu.ru .

2. Астрофизический портал AFPortal.ru – http://www.afportal.ru/ .

3. PHYS-PORTAL.RU – Физический информационный портал. - http://phys-portal.ru/ .

6. Иные сведения и (или) материалы

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

Темы курсовой работы (образец):

5 семестр

1. Хрупкое разрушение материалов.
2. Техническое применение эффекта Пельтье и Томсона.
3. Гиперзвук и его применение для изучения молекул.
4. Физика жидких кристаллов.
5. Эффект Джоуля-Томсона в быту и технике.

Выбор темы курсовой работы предлагается обучающимся на первом занятии семестра по дисциплине и утверждаются в течении последующего календарного месяца приказом по факультету. Требования к написанию и оформлению курсовых работ определяются руководителем. Обучающийся самостоятельно пишет курсовую работу. Ответственность за теоретически и методически правильную разработку, и освещение темы курсовой работы, ее качество, достоверность, содержащихся в ней сведений, целиком и полностью лежит на обучающемся. Предварительная готовность курсовой работы определяется не позднее, чем за две недели до завершения учебных занятий семестра сдачей электронного варианта на проверку в системе «Антиплагиат-ВУЗ» и замечания руководителя. Защита курсовых работ проводится обучающимися индивидуально или коллективно по усмотрению руководителя на основании итоговой готовности курсовой работы. Порядок защиты предполагает устный доклад (с презентацией) и ответы на вопросы по теме работы.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

4 семестр

Таблица 9.1 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
1. Механика материальной точки		
1.1 Кинематика	1. Кинематические характеристики: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. 2. Движение материальной точки по окружности. Связь между линейными и угловыми характеристиками.	1. Свободно падающее без начальной скорости тело в последнюю секунду падения прошло 2/3 своего пути s. Какой путь пройдет тело? 2. Линейная скорость точек окружности вращающегося диска равна v_1=3м/с, а точек, находящихся на расстоянии l=10 см ближе к оси вращения, v_2=2 м/с. Сколько оборотов делает диск в минуту?
1.2.	1. Движение при наличии трения.	1. На горизонтальной доске лежит груз. Какое ускорение в горизонтальном направлении

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
Динамика	2. Упругие силы: виды упругих деформаций, закон Гука.	следует сообщить доске, чтобы груз соскользнул с нее? Коэффициент трения между доской и грузом k=0,2. 2. Стальная проволока выдерживает груз с массой до 450 кг. С каким наибольшим ускорением можно поднимать груз m=400 кг, подвешенный на этой проволоке, чтобы она не оборвалась?

5 семестр

Таблица 9.2 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
2. Механика твердых тел, жидкостей и газов		
1.1. Законы сохранения в механике	1. Сила и импульс. Закон сохранения импульса. 2. Работа силы и мощность.	1. Падающий вертикально шарик массой m=200 г ударился об пол со скоростью v=5 м/с и подпрыгнул на высоту h=46 см. Чему равно изменение dp количества движения шарика при ударе? 2. Какую работу совершил мальчик, стоящий на гладком льду, сообщив санкам начальную скорость v_1=4 м/с относительно льда, если масса санок m_1= 4 кг, а масса мальчика m_2=20 кг? Трением о лед полозьев санок и ног мальчика можно пренебречь.
2.2. Основы СТО	1. Постулаты специальной теории относительности (СТО). 2. Преобразование Лоренца.	1. Какую скорость v должно иметь движущееся тело, чтобы его продольные размеры уменьшились в 2 раза? Ответ запишите в км/с округлив до целых. 2. Сколько времени пройдет на корабле, движущемся относительно Земли со скоростью v = 0,99c, если на Земле пройдет 10 лет? Ответ запишите в годах с точностью до сотых.

Составитель (и): Антоненко А.И., к.ф.-м.н.., доцент кафедры МФММ

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)