

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информационных технологий
Кафедра информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина



Т.В. Бурнышева

« 27 » февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.16 Физика

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень бакалавриата

Программа

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.....	3
2.	Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.....	3
3.1.	Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
6.1.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	14
6.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы	16
а)	Типовые вопросы к экзамену	18
б)	Критерии оценивания сформированности компетенций	19
	Оценивание знаний, умений и навыков, приобретенных по курсу «Физика» осуществляется по пятибалльной шкале.	19
-	уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения индивидуальных практических и лабораторных работ.....	19
6.3	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	19
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
а)	основная учебная литература:	20
б)	дополнительная учебная литература:	20
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	20
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	22
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22
12.	Иные сведения и (или) материалы.....	23
12.1.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23
12.2	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	23
12.2	Занятия, проводимые в интерактивных формах	23

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики. Уметь: - применять физические законы для решения практических задач профессиональной деятельности. Владеть: - основными теоретическими и экспериментальными методами физических исследований и математического моделирования физических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ОД.2 ФИЗИКА относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока дисциплин Б1. Дисциплина изучается на первом курсе во 2 семестре и на втором курсе в 3 и 4 семестрах при очной форме обучения и на втором курсе в 3 семестре и на третьем курсе в 4 и 5 семестрах при очно-заочной форме.

Целями освоения дисциплины «Физика» по направлению является формирование общепрофессиональной компетенции в области использования естественнонаучных знаний в избранной сфере деятельности, цельного представления о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе, научного способа мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности.

Результатом глубокой проработки курса должна быть целостная система знаний, формирующая физическую картину окружающего мира, умение строить физические модели и решать конкретные задачи заданной степени сложности.

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен обладать знаниями, умениями и навыками в объеме программы курсов физики и химии средней школы из разделов:

- основы механики;
- основы молекулярной физики и термодинамики;
- электричество и магнетизм;
- оптика;

- корпускулярно-волновой дуализм;
- строение ядра;
- основные стехиометрические законы;
- периодический закон Д.И. Менделеева;
- единицы измерения основных физических величин;
- расчет погрешностей измерений.

К учебным дисциплинам, так или иначе влияющим на качество получаемых знаний по данной дисциплине, относится алгебра и геометрия.

Дисциплина «Физика» служит фундаментом для изучения дисциплин «Электротехника, электроника и самотехника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы научно-исследовательской деятельности» и др.

Знания, умения и навыки, формируемые для освоения этих дисциплин, представлены на схеме:

Физика		Знать	Уметь	Владеть	Дисциплина
		фундаментальные понятия, законы, модели классической и современной физики	использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности	методами теоретического и экспериментального исследования в физике	Электротехника, электроника и самотехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы научно-исследовательской деятельности
		приемы оценки численных порядков величин, характерных для различных разделов естествознания	оценивать перспективы использования новых достижений науки в информационно-вычислительной технике и при организации современных технологий и бизнеса.	современными методами обработки информации	Электротехника, электроника и самотехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы научно-исследовательской деятельности

Изучение дисциплины «Физика» сопровождается компьютерным практикумом.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 11 зачетных единиц (ЗЕТ), 396 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очной формы обучения

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	162	92
Аудиторная работа (всего):	122	92
в т. числе:		
Лекции	64	38
Практические занятия	48	54
Лабораторные работы	10	-
Внеаудиторная работа (всего):	130	160
Самостоятельная работа	130	160
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	2-3 сем.-зачет, 4—сем.- экзамен	3-4 сем.-зачет, 5—сем.- экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя тельная работа обучающ ихся	
		всего	лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
2 семестр							
1.	Механика. СТО.	34	8	-	18	8	Тест, контрольная работа
2.	Молекулярная физика и термодинамика	38	10	-	18	10	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация обучающегося						Зачёт
	Итого 2 семестр	72	18	-	36	18	
3 семестр							
3.	Электричество	34	8	8	-	18	Контрольная работа, собеседование
4.	Магнетизм	38	10	10	-	18	Контрольная работа, тест, собеседование

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя тельная работа обучающ ихся	
		всего	лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
	Промежуточная аттестация обучающегося	36					Экзамен
	Итого 3 семестр	108	18	18	-	36	
4 семестр							
5.	Колебания и волны. Оптика.	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
6.	Тепловое излучение. Квантовая физика.	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
7.	Атомная физика	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
	Промежуточная аттестация обучающегося	36			-		Экзамен
	Итого 4 семестр	216	36	36	-	108	
	ИТОГО по дисциплине	288	64	10	48	130	

для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя тельная работа обучающ ихся	
		всего	лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
2 семестр							
8.	Механика. СТО.	34	8	-	18	8	Тест, контрольная работа
9.	Молекулярная физика и термодинамика	38	10	-	18	10	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация обучающегося						Зачёт
	Итого 3 семестр	72	10	-	18	44	
3 семестр							
10.	Электричество	34	8	8	-	18	Контрольная работа,

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			самостоя тельная работа обучающ ихся	
		всего	лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
							собеседование
11.	Магнетизм	38	10	10	-	18	Контрольная работа, тест, собеседование
	Промежуточная аттестация обучающегося						Зачет
	Итого 4 семестр	72	10	18	-	44	
4 семестр							
12.	Колебания и волны. Оптика.	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
13.	Тепловое излучение. Квантовая физика.	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
14.	Атомная физика	60	12	12	-	36	Контрольная работа, собеседование
	Промежуточная аттестация обучающегося	36			-		Экзамен
	Итого 5 семестр	144	18	-	18	72	
	ИТОГО по дисциплине	288	38	-	54	160	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Механика. СТО.	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения, законы сохранения в механике	Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении. Скорость и ускорение. Угловая скорость и ускорение. Связь между кинематическим и величинами. Динамика. Инерциальные системы отсчета, 1 закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон Всемирного тяготения. Сила трения. Момент импульса. Момент силы. Закон сохранения момента импульса механической системы. Энергия. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Теорема Кёнига. Динамика вращательного движения. Основное уравнение динамики. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращательного движения . Законы сохранения импульса и момента импульса.
1.2	СТО	Принцип относительности и преобразование Галлилея. 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.
<i>Темы практических занятий</i>		
1.1.	Механика. Кинематика	Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей.
1.2	Динамика	Динамика материальной точки. Динамика материальной точки. Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий. Принцип относительности Галилея.
1.3	Законы сохранения	Законы сохранения. Закон сохранения и изменения импульса. Центр масс системы материальных точек и закон его движения. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса. Движение точки в центральном поле.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1.1	Механика. Кинематика	Элементы кинематики твердых недеформируемых тел. Число степеней свободы абсолютно твердых тел. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Качение.
1.2	Динамика	Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции.
1.3	Законы сохранения	Движение твердого тела. Движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции твердых тел разной формы. Теорема Штейнера. Тензор инерции. Главные оси

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		инерции. Уравнение моментов. Кинетическая энергия вращающегося тела.
2	Молекулярная физика и термодинамика	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1.	Термодинамическое равновесие и температура.	Опытные газовые законы, эмпирическая шкала температур. Уравнение состояния в термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. 1-начало термодинамики. Теплоемкость. Формула Майера. Изопроцессы в газах. Преобразование теплоты в работу. Цикл Карно. КПД цикла. Энтропия. 2-закон термодинамики. Уравнение Больцмана для энтропии.
2.2	Молекулярно- кинетическая теория.	Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла, опыт Штерна. Вероятная, средняя и среднеквадратичные скорости движения молекул. Распределение Больцмана и барометрическая формула.
2.3	Элементы физической кинетики	Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение. Длина свободного пробега молекул, уравнения переноса
<i>Темы практических занятий</i>		
2.1.	Идеальный газ как модельная термодинамическая система.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.
2.2	Явления переноса	Диффузия, внутреннее трение и теплопроводность
2.3	Основы термодинамики	Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее статистическая интерпретация. Возрастание энтропии при неравновесных процессах.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
2.1.	Идеальный газ как модельная термодинамическая система.	Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула.
2.2	Явления переноса	Диффузия, внутреннее трение и теплопроводность
2.3	Основы термодинамики	Реальные газы, жидкости и кристаллы. Силы молекулярного взаимодействия. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Переход из газообразного состояния в жидкое. Критические параметры. Твердые

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		тела. Кристаллические решетки. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества.
3	Электричество	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Электростатика.	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей.
3.2	Проводники в электрическом поле.	Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводника. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии эл. Статического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводника и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.
3.3	Диэлектрики в электрическом поле.	Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизм поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции) Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.
3.4	Постоянный электрический ток.	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон ОМА в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. ЭДС источника тока. Правила Кирхгофа.
Темы практических занятий		
3.1	Электростатика	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции .Потенциал. Разность потенциалов.
3.2	Постоянный ток	Распределение зарядов на проводнике. Электрическое поле внутри и вне проводника. Электростатическая защита. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плотность энергии электростатического поля.
3.3	Электронные и ионные явления.	Электропроводность твердых тел. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Токи в газах. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Ионизация газов. электролитах. Законы Фарадея.
3.4	Переменный электрический ток	Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, емкостью и индуктивностью. Реактивное сопротивление. Метод комплексных амплитуд.
Темы лабораторных занятий		
3.1	Электростатика	Диэлектрик в электрическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Электростатическая теорема Гаусса. Вектор электрической индукции. Проводник в электрическом поле.
3.2	Постоянный ток	Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
3.3	Электронные и ионные явления.	Электролитическая диссоциация. Химические источники тока. Контактные явления. Работа выхода электронов. Контактная разность потенциалов. Термоэлектронная эмиссия. Переходные процессы в цепях с емкостью и индуктивностью. Условие квазистационарности.
3.4	Переменный электрический ток	Мощность переменного тока. Промышленные цепи переменного тока. Колебательный контур. Свободные колебания. Собственная частота. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление электрического резонанса.
4Магнетизм		
Содержание лекционного курса		
4.1	Магнитостатика.	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Закон полного тока.
4.2	Магнитное поле в веществе.	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля магнитная проницаемость. Классификация магнетиков
4.3	Электромагнитная индукция.	Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной эдс. Энергия магнитного поля. Физика явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
4.4	Уравнения Максвелла.	Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме и физический смысл входящих уравнений.
Темы практических занятий		
4.1	Магнитное поле	Магнитное поле тока. Законы Био - Савара - Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Магнитные свойства вещества.
4.2	Электромагнитная индукция	Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор. Обобщения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.
4.3	Связь электрического и магнитного полей	Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Скорость

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		распространения электромагнитных волн.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.1	Магнитное поле	Молекулярные токи. Диа-, пара- и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.
4.2	Электромагнитная индукция	Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор. Обобщения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.
4.3	Связь электрического и магнитного полей	Энергия и импульс электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.
5 Колебания и волны. Оптика		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1.	Гармонические колебания	Идеальный гармонический осциллятор, его уравнение и решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Сложения колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний. Связанные колебания
5.2	Волны	Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны в интегральной и дифференциальной формах. Распространение упругих волн. Вектор Умова. Электромагнитные волны. Плоские и сферические волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.
5.3	Интерференция волн	Интерференционное поле от двух источников. Опыт Юнга, интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция.
5.4	Дифракция волн	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. Дифракция Фрунгофера. Дифракционная решетка. Голография.
5.5	Поляризация волн	Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Фотоупругость. Циркулярная фазовая оптическая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты.
5.6	Поглощение и дисперсия волн.	Феноменология поглощения и дисперсии света. Фазовая и групповая скорости. Нормальная и аномальная дисперсия.
<i>Темы практических занятий</i>		
5.1.	Колебательные процессы	Уравнения свободных и вынужденных колебаний.
5.2	Волновые процессы	Уравнение волны в интегральном и дифференциальном

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		виде.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
5.1	Колебательные процессы	Сложение колебаний.
5.2	Волновые процессы	Фазовая скорость волны. Вектор Умова. Электромагнитные волны.
6 Тепловое излучение. Квантовая физика.		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1.	Квантовая природа излучения	Люминесценция и тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина
6.2	Квантовые явления в оптике	Фотоэффект и его виды. Законы внешнего фотоэффекта. Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона. Эффект Комптона. Двойственная природа света.
6.3	Волновые свойства микрочастиц вещества	Гипотеза де Бройля. Дифракция частиц. Корпускулярно-волновой дуализм вещества
6.4	Элементы квантовой механики	Физический смысл волн де Бройля. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера
6.5	Движение частицы в потенциальной яме	Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной яме. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через барьер. Туннельный эффект
<i>Темы практических занятий</i>		
6.1.	Квантовая природа излучения	Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана
6.2	Квантовые явления в оптике	Масса, энергия и импульс фотона
6.3	Волновые свойства микрочастиц вещества	Дифракция частиц.
6.4	Элементы квантовой механики	Соотношение неопределенности Гейзенберга.
6.5	Движение частицы в потенциальной яме	Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной яме.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
6.1.	Квантовая природа излучения	Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Гипотеза о квантах.
6.2	Квантовые явления в оптике	Эффект Комптона. Двойственная природа света.
6.3	Волновые свойства микрочастиц вещества	Корпускулярно-волновой дуализм вещества
6.4	Элементы квантовой механики	Уравнение Шредингера
6.5	Движение частицы в потенциальной яме	Прохождение частицы через барьер. Туннельный эффект
7 Атомная физика		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
7.1	Основы физики атомного ядра.	Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Свойство ядерных сил. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		излучения. Законы сохранения в ядерных реакциях. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
7.2	Элементарные частицы	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны, адроны, кварки. Электрослабое взаимодействие.
7.3	Космические лучи	Первичное и вторичное излучение. Происхождение космических лучей. Физическая картина мира.
<i>Темы практических занятий</i>		
7.1	Основы физики атомного ядра.	Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса
7.2	Элементарные частицы	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.
7.3	Космические лучи	Первичное и вторичное излучение.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
7.1	Основы физики атомного ядра.	Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Законы сохранения в ядерных реакциях. Ядерные реакции. Деление ядер.
7.2	Элементарные частицы	Электрослабое взаимодействие.
7.3	Космические лучи	Происхождение космических лучей.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает слайд-конспекты теоретической справки, разработки лабораторных занятий (включая задания для самостоятельной работы студентов) для свободного доступа студентам размещен в сети НФИ КемГУ по адресу: L/ФИТ/Кафедра Информационно-вычислительной техники /09.03.01 Информационная и вычислительная техника/УМК.

Самостоятельная работа студентов включает:

- выполнение индивидуальных домашних заданий;
- подготовка к лабораторным работам
- подготовка к тестированию;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	наименование оценочного средства
2 семестр			
1.	Механика. СТО.	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, вопросы к

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	наименование оценочного средства
			зачету, тестовые задания
2.	Молекулярная физика и термодинамика	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные задания, вопросы к зачету
3 семестр			
3.	Электричество.	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные задания, вопросы к экзамену
4.	Магнетизм	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные задания, вопросы к экзамену, тестовые задания
4 семестр			
5.	Колебания и волны. Оптика.	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные задания, вопросы к экзамену
6.	Тепловое излучение. Квантовая физика.	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные задания, вопросы к экзамену, тестовые задания
7.	Атомная физика	ОПК - 5	Вопросы для собеседования, контрольные

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируе мой компетенции	наименование оценочного средства
			задания, вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Зачет

а) типовые вопросы (задания)

1. Кинематика материальной точки и твердого тела.
2. Динамика материальной точки. Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы координат.
3. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий. Принцип относительности Галилея.
4. Законы сохранения.
5. Динамика твердого тела.
6. Специальная теория относительности Эйнштейна.
7. Основные положения молекулярно кинетической теории.
8. Уравнение состояния идеального газа.
9. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории.
10. Взаимодействие молекул.
11. Реальные газы. Уравнение Ван - дер - Ваальса.
12. Фазовые равновесия и переходы.
13. Внутренняя энергия.
14. Работа. Количество теплоты.
15. Термодинамические системы.
16. Первое начало термодинамики.
17. Закон сохранения заряда.
18. Взаимодействие зарядов.
19. Закон Кулона.
20. Напряженность электрического поля.
21. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме.
22. Проводники в электростатическом поле.
23. Постоянный ток. Закон Ома.
24. Работа электрического тока. Мощность. Закон Джоуля - Ленца.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Итоговая оценка знаний и умений по дисциплине складывается из трех частей:

- ответа на 2 теоретических вопроса билета;
- решения задачи билета;
- ответ на дополнительный вопрос.

в) описание шкалы оценивания

- «**отлично**» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;
- «**хорошо**» - выставляется студенту, показавшему полные знания учебной программы, но допустившему неточности при ответе или решении задачи;
- «**удовлетворительно**» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу

в стандартной ситуации;

- «**неудовлетворительно**» - выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

6.2.2 Механика (Тест)

а) типовые задания (вопросы) - образец

Выберите правильные определения

Что такое тангенциальное ускорение?

1. тангенциальное (касательное ускорение) - это ускорение, направленное по касательной к траектории
2. тангенциальное ускорение характеризует изменение скорости по величине
3. тангенциальное ускорение направлено по нормали к траектории

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Ответ на вопрос теста считается правильным, в том и только в том случае, если выбраны все верные ответы из предложенных.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае правильного ответа на 51% вопросов теста.

«Не зачтено» ставится в случае, если даны правильные ответы менее чем на 51% вопросов теста.

6.2.3 Электричество (Контрольная работа)

а) типовые задания (вопросы) - образец

1. В сеть с напряжением $U = 100$ В включили катушку сопротивлением $R_1 = 2$ кОм и вольтметр, соединённые последовательно. Показания вольтметра $U_1 = 80$ В.

Когда катушку заменили другой, вольтметр показал $U_2 = 60$ В. Определить сопротивление другой катушки.

2. По двум параллельным проводам длиной $l = 3$ мм текут одинаковые токи силой $I = 500$ А. Расстояние между проводами $d = 10$ см. Определить силу взаимодействия проводников.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Решение предполагает наличие теоретической и практической части.

в) описание шкалы оценивания

- Не выполнено ни одно из заданий – оценка неудовлетворительно.
- Выполнено одно задание - оценка удовлетворительно.
- Выполнено одно задание и для второго задания не получен численный результат – оценка хорошо.
- Выполнены два задания - оценка отлично.

6.2.1 Защита практических и лабораторных работ

а) типовые задания (вопросы) при защите работ

1. Дайте определение инерциальной системы отсчета.
2. В какой системе отсчета справедливы законы Ньютона?
3. Дайте определение поступательного движения твердого тела.
4. Как определяется вектор угла поворота твердого тела вокруг неподвижной оси и его вектор угловой скорости?
5. Как получается соотношение между величиной угловой скорости твердого тела и линейной скорости любой его точки при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси? Записать соответствующую формулу и пояснить физический смысл входящих в нее величин.
6. Какие два простейших вида перемещений твердого тела лежат в основе его более

- сложных перемещений?
7. Дайте определение вектора ускорения материальной точки.
 8. Запишите разложение вектора ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие. Запишите соответствующие формулы для величин этих составляющих и поясните их физический смысл.
 9. Как связаны нормальная и тангенциальная составляющие ускорения некоторой точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, с его угловой скоростью и угловым ускорением?
 10. Может ли наблюдатель, находящийся в одной из инерциальных систем отсчета определить – движется она или покоится?
 11. При каком условии выполняется закон сохранения импульса в некотором направлении относительно выбранной инерциальной системы отсчета?
 12. Как, зная изменение кинетической энергии системы тел, вычислить работу всех возможных сил по их перемещению относительно выбранной инерциальной системы отсчета?
 13. Как из преобразований Лоренца получается эффект сокращения длины отрезка вдоль его перемещения относительно неподвижного наблюдателя, находящегося в выбранной им инерциальной системе отсчета?
 14. Что такое микроскопический и макроскопический подходы в физике?
 15. При каких условиях водяной пар можно рассматривать как идеальный газ, а при каких условиях этого делать нельзя?
 16. Известно, что в местах с жарким климатом (Средняя Азия, например) принято устраивать дворики, крыши которых состоят из переплетающихся ветвей дикого винограда. Внутри такого дворика поддерживается не очень высокая температура. Почему?
 17. Какие особенности молекул реальных газов приводит к тому, что уравнение состояния реальных газов приходится изменять довольно существенно по сравнению с уравнением состояния идеального газа?
 18. На каком принципе основан процесс охлаждения при получении жидких газов с помощью специальных компрессоров?
 19. Почему теплоемкость тел зависит от условий, при которых она измеряется?
 20. Как изменяется энтропия изолированных или адиабатически изолированных термодинамических систем с течением времени?

6.2.4 Экзамен

а) Типовые вопросы к экзамену

1. Сформулируйте закон сохранения заряда.
2. Какие поля называются электростатическими?
3. Как определяется напряженность электростатического поля?
4. Каково условие потенциальности силового поля? Является ли электростатическое поле потенциальным?
5. Какова связь между потенциалом и напряженностью электростатического поля?
6. Что такое элементарный электрический диполь? Какая величина его характеризует? Как зависит от расстояния до точки наблюдения создаваемая им напряженность электростатического поля?
7. Как определяется электроемкость уединенного проводника, конденсатора?
8. Энергия конденсатора. Энергия электростатического поля.
9. Что такое поляризация диэлектрика? Какая величина ее характеризует?
10. Назовите типы диэлектриков и их отличительные признаки.
11. Что такое электрический ток? Какие величины его характеризуют?
12. Запишите закон Ома для участка цепи.
13. Сформулируйте правила Кирхгофа для разветвленных электрических цепей? Приведите

пример.

14.Как зависит от температуры сопротивление металлов? Что такое сверхпроводимость?

15.Что такое самостоятельная и несамостоятельная проводимость газа?

16.Какая сила действует на точечный заряд в магнитном поле?

17.Какая сила действует на прямолинейный проводник с током в магнитном поле?

18.Какой вращающий момент действует на рамку (контур) с током в магнитном поле?

Магнитный момент.

19.Как действует внешнее магнитное поле на орбитальный магнитный момент электрона в атоме? Диамагнитный эффект.

20.Какие вещества называются диамагнетиками? Что происходит с диамагнетиком при его внесении в неоднородное магнитное поле?

21.Какие вещества называются парамагнетиками? Что происходит с парамагнетиком при его внесении в неоднородное магнитное поле?

22.В каких магнетиках наблюдается явление магнитного гистерезиса?

23.В чем состоит явление электромагнитной индукции? Запишите закон электромагнитной индукции.

24.Запишите определение переменного гармонического тока.

25.Как рассчитать R-L-C последовательную цепь, питаемую гармоническим напряжением, методом векторных диаграмм?

26.В чем заключается явление резонанса напряжений в электрическом колебательном контуре?

27.Какими свойствами обладают электромагнитные волны при их распространении в вакууме, или однородной и изотропной среде?

28.Запишите уравнения Максвелла в интегральной форме и поясните их физический смысл.

б) Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков, приобретенных по курсу «Физика» осуществляется по пятибалльной шкале.

в) Шкала оценивания сформированности компетенций

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, показанный при ответе на вопросы по билету (применяются критерии, указанные выше);

- уровень практических навыков, контролируемый качеством выполнения индивидуальных практических и лабораторных работ.

Оценка «Отлично» на экзамене ставится при отличном ответе на теоретические вопросы при отличных практических навыках.

Оценка «Хорошо» ставится, если студент показывает хорошие теоретические знания при отличных или хороших практических навыках.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если теоретическая или практическая подготовка студента соответствует удовлетворительному уровню.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если теоретическая или практическая составляющая ниже удовлетворительного уровня.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения

дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн. Книга 1. Механика: учебник для бакалавров /Б.В.Бондарев, Н.П.Калашников, Г.Г.Спирин.- 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2016. - 353 с. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/9B4FAAF6-40AF-49CB-8080-3B2406DF5F9C#page/2>

2. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн. Книга 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика: учебник для бакалавров /Б.В.Бондарев, Н.П.Калашников, Г.Г.Спирин.- 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2016. - 442 с. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/0C4A992F-453D-4DD4-9500-95381E50BAC3#page/1>

3. Бондарев, Б.В. Курс общей физики: в 3 кн. Книга 3. Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества: учебник для бакалавров /Б.В.Бондарев, Н.П.Калашников, Г.Г.Спирин.- 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2016. - 370 с. Режим доступа: <http://biblio-online.ru/viewer/13D720DB-EAF7-4A2A-80BF-ACD2BAE8CBE2#page/1>

б) дополнительная учебная литература:

Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., исправ. и доп. – Санкт-Петербург : Книжный мир, 2006. - 327 с. – Гриф УМО «Рекомендовано».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;

www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

www.edu.tsu.ru/main.php - образовательный портал ТГУ.

<http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, издательство «Лань»;

<http://www.edu.ru> - федеральный портал российского профессионального образования;

Математика и естественнонаучное образование;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

К современному бакалавру прикладной математики и информатики общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции «Физика» в тот же день, после лекции –10-15 минут.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией –10-15 минут.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту –1 час в неделю.
- Подготовка к практическому занятию –1 час.
- Всего в неделю –3 часа 25 минут.

Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на практическом занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
- При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
- В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой по физике в библиотеке.
- При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и законы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу численных методов, текст лекций преподавателя (если он имеется). Рекомендуется использовать электронные учебно-методические пособия по решению задач по физике, имеющиеся на факультетском сервере.

Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по физике. Литературу по курсу физики рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу физики. Однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): О чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Сколько законов в этом параграфе и каков их смысл?. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.

Советы по подготовке к зачету.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебниками по физике. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и формулировки законов до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь графически интерпретировать метод решения.

Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами, по выполнению домашних заданий.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и законы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно. Большое значение для понимания физики имеет самостоятельное решение задач, которые содержат все основные

элементы настоящего научного исследования: работа с литературой, выбор физической и математической модели, получение и исследование решения, его тестовые проверки. Одной из основных трудностей при решении задач является осознанный выбор тех физических законов и методов, которые дают наиболее рациональное решение. Особенно это относится к разделу «механика», так как правильная постановка и решение задач механики требует систематических знаний теории и практических навыков. Вместе с тем такое глубокое понимание предмета приходит только с опытом. Поэтому при первоначальном изучении физики рекомендуется придерживаться следующей схемы:

- По номеру задачи и сборникам задач определяется тема, с помощью которой желательно решить данную задачу.
- по учебникам изучаются соответствующие вопросы.
- По практическим руководствам разбираются примеры решения задач на данную тему.
- На основе полученных знаний выполняется решение задачи.

Как показывает опыт, характерной ошибкой студентов является как раз игнорирование данной схемы, когда они на основе отрывистых знаний из школьного курса и использования справочников сразу пытаются решить задачу. Как правило, это приводит к грубым ошибкам. При решении конкретной задачи необходимо выполнить следующие требования:

- Сделать чертеж (если это необходимо), поясняющий содержание задачи.
- Сопроводить решение краткими пояснениями.
- Решить задачу в общем виде, то есть найти искомую величину через буквенные обозначения заданных в условии параметров.
- Проверить правильность полученной формулы исходя из теории размерности.
- Подставить в полученную формулу численное значение в единицах одной системы (как правило, СИ).
- Оценить правдоподобность полученного численного ответа.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса предполагается использование информационных технологий как на аудиторных занятиях, так и при выполнении самостоятельной работы.

Для аудиторных занятий используются компьютеры и презентационное оборудование, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word, OOo Writer и т.п.);
- программа для создания и демонстрации презентаций (MS PowerPoint, OOo Impress и т.п.);
- программа для просмотра видео (The KMPlayer, VLC и т.п.);
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

Для самостоятельной работы используются компьютеры, на которых должны быть установлены следующие программы:

- текстовый процессор (MS Word, OOo Writer и т.п.);
- программа для создания презентаций (MS PowerPoint, OOo Impress и т.п.);
- программа для имитации физического эксперимента ОТКРЫТАЯ ФИЗИКА;
- браузер (Mozilla Firefox, Opera и т.п.).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерные классы НФИ КемГУ (501/4, 502/4, 508/4, 509/4, 602/4 36/1, 32/1);

2. Аудитории, оснащенные мультимедиапроекторами и экранами (100/4, 509/4, 401/4, 29а/1, малый зал, большой зал, 21/1, 610/4);

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.
- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.
- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

12.2 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Физика», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения (в рамках лекционного курса)– дискуссии, разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения (в рамках лабораторных и практических занятий) - практические задания и вопросы проблемного характера – лабораторные и практические занятия.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 24 часа для очной формы обучения и 14 для очно-заочной..

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)	Формы работы
----------	-------------------------	--	--------------

		для очной формы		для очно-заочной		
		Практич	Лабор.	Практич	Лабор.	
1	Механика. СТО.	2		2		Работа в группах
2	Молекулярная физика и термодинамика	2		2		Работа в группах
3	Электричество		4		2	Компьютерная симуляция
4	Магнетизм		4		2	Компьютерная симуляция
5	Колебания и волны. Оптика.		4		2	Компьютерная симуляция
6	Тепловое излучение. Квантовая физика.		4		2	Компьютерная симуляция
7	Атомная физика.		4		2	Компьютерная симуляция
	ИТОГО по дисциплине:	24		14		

Составитель (и): _____ Чмелева К.В., доцент, к.т.н.
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))