

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

Е.И. Луковникова

27/02

20 *20* г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.01 Физика

Закреплена за кафедрой **Математики и физики**

Учебный план bz090302_20_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 1, Экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции.	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.физ.-мат.н., доц., Ким Д.; ст. пр., Левит Д.И.



Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 03.02.2020 протокол № 46.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математики и физики

Протокол от 22.05 2020 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой Медведева О.И.



Председатель МКФ

доцент, доцент, к.т.н. Варданян М.А.

Аллея № 26.05.2020 г.

Ответственный за реализацию ОПОП
(подпись) (ФИО)

Жолд Сергей В. В.

Директор библиотеки
(подпись) (ФИО)

Семин

Сотский Т. Р.

№ регистрации 195
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование навыков владения основными приёмами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а так же с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.10.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Физика базируется на знаниях учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Математика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-1.1 - фундаментальные законы математики и основные законы физики.
3.2	Уметь:
3.2.1	ОПК-1.1 - проводить физический эксперимент, анализировать результаты эксперимента с привлечением математических методов.
3.3	Владеть:
3.3.1	ОПК-1.1 - основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Механика						
1.1	Ср	Подготовка к П.З., Лаб.	1	29	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.1
1.2	Лек	Кинематика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2	0	ОПК-1.1
1.3	Лек	Динамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2	0	ПК-1.1
1.4	Лаб	Вводное	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	ОПК-1.1
1.5	Лаб	Выполнение работ	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	ОПК-1.1
1.6	Лаб	Защита работ	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2	0	ОПК-1.1
1.7	Пр	Механика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.1
1.8	Контр.раб		1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1

1.9	Экзамен		1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Ср	Подготовка к П.З., Лаб.	1	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1
2.2	Лек	Молекулярно-кинетическая теория	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
2.3	Лек	Термодинамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	1	Лекция - консультация ОПК-1.1
2.4	Пр	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1
2.5	Контр.раб		1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
2.6	Экзамен		1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Электромагнетизм						
3.1	Ср	Подготовка к П.З., Лаб.	1	60	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	0	ОПК-1.1
3.2	Лек	Электростатика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	0	ОПК-1.1
3.3	Лек	Электрический ток	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	0	ОПК-1.1
3.4	Лек	Магнитное поле	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	1	Работа в малых группах ОПК-1.1
3.5	Лаб	Вводное	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	0	ОПК-1.1
3.6	Лаб	Выполнение работ	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	0	ОПК-1.1
3.7	Лаб	Защита работ	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
3.8	Пр	Электромагнетизм	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.1
3.9	Контр.раб		1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1
3.10	Экзамен		1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену:

1. Кинематика поступательного движения: мат. точка, траектория, путь, вектор перемещения, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения: угловая скорость, ускорение. Связь между линейными и угловыми величинами.
3. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.
4. Масса тела. Сила. Законы Ньютона.
5. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.
6. Классификация сил. Вид трения. Силы трения.
7. Виды деформации. Упругие силы. Закон Гука.
8. Сила тяжести и вес.
9. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Космические скорости.
10. Работа и мощность механической силы. Кинетическая энергия.
11. Поле сил. Консервативные и неконсервативные силы и системы. Потенциальная энергия.
12. Закон сохранения полной энергии в механике.
13. Момент инерции материальной точки, момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
14. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
15. Понятие момента силы, момента инерции твердого тела относительно неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения.
16. Момент импульса материальной точки, твердого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса.
17. Основные характеристики колебательного движения: частота, фаза, период, амплитуда. Уравнение гармонического осциллятора.
18. Скорость, ускорение и энергия частицы, совершающей гармонические колебания.
19. Сложение двух гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Биение.
20. Сложение двух взаимноперпендикулярных колебаний одинаковой частоты. Фигуры Лиссажу.
21. Пружинный маятник. Период колебания пружинного маятника.
22. Физический и математический маятники. Периоды их колебаний. Приведенная длина физического маятника.
23. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Добротность системы.
24. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза при вынужденных колебаниях. Резонанс и его роль в технике.
25. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Уравнение бегущей плоской волны. Энергия упругой волны.
26. Интерференция волн. Стоячие волны.
27. Термодинамический и статический методы исследования. Модель идеального газа и его уравнение состояния.
28. Основное уравнение молекулярнокинетической теории газа. Давление идеального газа.
29. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа. Молекулярно-кинетический смысл температуры.
30. Газовые законы и их графики.
31. Число степеней свободы. Теорема о равнораспределении энергии. Внутренняя энергия идеального газа.
32. Распределение Максвелла. Опыт Штерна.
33. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
34. Явление переноса. Число столкновений. Эффективное сечение, средняя длина свободного пробега. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение (вязкость) газов.
35. Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики.
36. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
37. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
38. Работа газа в изопроцессах.
39. Теплоемкость вещества. МКТ теплоемкости идеального газа.
40. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип работы тепловой и холодильной машин.
41. Цикл Карно и его КПД.
42. Приведенная теплота. Энтропия. Второй закон термодинамики. Неравенство Клаузиуса.
43. Реальные газы. Изотермы реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
44. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
45. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.
46. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электрических полей.
47. Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
48. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда.
49. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности и их свойства.
50. Диполь в электрическом поле. Диэлектрики. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации.
51. Электрическое поле внутри диэлектрика. Электрическое смещение.
52. Сегнетоэлектрики и их свойства.
53. Проводники в электрическом поле. Свойства заряженных проводников.
54. Электроемкость проводников и конденсаторов. Соединение конденсаторов.
55. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженных проводников и конденсаторов. Плотность энергии электростатического поля.

56. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила и плотность тока.
57. Закон Ома для однородной цепи в интегральной и дифференциальной форме.
58. Сопротивление проводника. Соединение проводников. Сверхпроводники и их свойства.
59. Разность потенциалов. ЭДС и напряжение. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для замкнутой цепи.
60. Законы Кирхгофа.
61. Работа силы тока. Мощность тока. КПД источника тока. Закон Джоуля-Ленца.
62. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции.
63. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямолинейного проводника с током конечной и бесконечной длины; поле кругового тока.
64. Закон Ампера. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
65. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Формула Лоренца. Ускорители заряженных частиц.
66. Магнитный момент кругового тока. Рамка с током в магнитном поле.
67. Магнитный поток. Работа проводника и контура с током в магнитном поле.
68. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме (теорема о циркуляции вектора B)
69. Поле соленоида и тороида.
70. Эффект Холла.
71. Молекулярные токи. Намагниченность.
72. Напряженность магнитного поля.
73. Вычисление поля в магнетиках.
74. Виды магнетиков и их свойства.
75. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
76. Вывод уравнения Фарадея-Максвелла для ЭДС.
77. Вращение рамки в магнитном поле.
78. Индуктивность контура. Самоиндукция.
79. Энергия магнитного поля.
80. Токи смещения. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла и их физический смысл.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

6.3. Фонд оценочных средств

Контрольная работа обучающегося выполняется как индивидуальное домашнее задание.

Цель: Контрольная работа позволяет закрепить теоретический материал курса физики.

Структура: В контрольной работе необходимо указать номер варианта, записать условие задачи, решение, в тех случаях, когда это возможно сделать чертеж, выполнить вычисления, проверку единиц измерений и записать ответ.

Основная тематика: включает следующие разделы физики: «механика», «гидромеханика», «молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм», «колебания и волны», «квантовая механика», «физика атомного ядра».

Рекомендуемый объем: 2-3 рукописных листа. Выполняется на бумаге формата А4 с ти-тульным листом.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание на контрольную работу.

Экзаменационный билет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008	98	
Л1. 2	Волькенште йн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов	Санкт- Петербург: Книжный мир, 2007	99	
Л1. 3	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов	Москва: Академия, 2016	150	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Трофимова Т.И.	Курс физики: Учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2006	92	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Волькенште йн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов	Санкт- Петербург: Книжный мир, 2006	98	
Л2. 3	Трофимова Т.И.	Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	10	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.	Физика. Механика: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2016	174	
Л3. 2	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.1: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	34	
Л3. 3	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.2: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	35	
Л3. 4	Ким Д.Б., Махро И.Г., Кропотов А.А., Агеева Е.Т., Медведева О.И.	Физика. Электричество и электромагнетизм: практикум	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Физика.Электричество%20и%20электромагнетизм.Практикум.2019.PDF

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip
7.3.1.5	Adobe Reader
7.3.1.6	doPDF
7.3.1.7	LibreOffice

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель
0003*	аудитория для семинарских занятий	Учебная мебель

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины Физика предполагает равномерный режим работы и ритмичный ее характер.

Проработка лекционного теоретического материала осуществляется в течение семестра. При этом предусматривается написание конспекта лекций, изучение терминологии, основных законов, теорем, различных методов решения задач.

В ходе выполнения практических работ производится обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, формирование навыков решения различных задач и готовности использования необходимых физических знаний на практике.

При подготовке к практическим работам, лабораторным работам необходима проработка основной и дополнительной литературы, физических терминов, сведений, законов, являющихся основополагающими в теме/разделе, а также выполнение заданий, необходимых для участия в интерактивной, активной и инновационных формах обучения по исследуемым вопросам.

Другой частью самостоятельной работы обучающихся является подготовка к экзамену. При этом необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».