

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

20 *лет*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Физика

Закреплена за кафедрой **Математики и физики**

Учебный план bz090303_20_ПИЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

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		
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):

к. физ.-мат. н., доц., Махро И.Г.; ст. пр., Левит Д.И.

Мухомов А.А.

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2012 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

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: _____ уч.г.

Зав. кафедрой Медведева О.И.

Медведева О.И.

Председатель МКФ

доцент, доцент, к.э.н., Трапезникова Е.В.

Трапезникова Е.В. 09.06 2020 г. протокол №10

Ответственный за реализацию ОПОП
(подпись) (ФИО)

Вакрушев М.Ю. Вакрушев М.Ю.

Директор библиотеки
(подпись) (ФИО)

Семин А.В. Семин А.В.

№ регистрации 246
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование навыков владения основными приемами 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.03
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	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.2.3	Информационные системы и технологии	

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. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и про-граммирования
Индикатор 2	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Индикатор 3	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы математического аппарата, применяемого для решения задач управления и обработки информации;
3.1.2	- основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
3.2	Уметь:
3.2.1	- проводить оценку эффективности методов математического моделирования;
3.2.2	- использовать математические методы в приложениях;
3.2.3	- строить вероятностные модели для конкретных процессов,
3.2.4	- проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами математического анализа и навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных и решения вероятностных и статистических задач.

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 ПЗ, Лаб.	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э6	0	
1.2	Лек	Кинематика	1	1	ОПК-1	Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3 Э6	0	
1.3	Лек	Динамика	1	1,5	ОПК-1	Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3 Э6	0,5	лекция – беседа
1.4	Лаб	Вводное	1	0,5	ОПК-1	Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5 Э6	0	

1.5	Лаб	Выполнение работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 Э6	0	
1.6	Лаб	Защита работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 Э6	0	работа в малых группах
1.7	Пр	Механика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 Э6	0	семинар - исследовани е
1.8	Контр.ра б.		1	1,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э6	0	
1.9	Экзамен		1	1,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э6	0	
	Раздел	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Ср	Подготовка к ПЗ,Лаб.	1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1 ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
2.2	Лек	Молекулярно-кинетическая теория	1	1	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
2.3	Лек	Явления переноса	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
2.4	Лек	Законы термодинамики	1	1	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0,5	лекция – дискуссия
2.5	Лаб	Выполнение работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.1 ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
2.6	Лаб	Защита работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.1 ЛЗ.3 Э6	0	
2.7	Пр	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 3 Э6	0	
2.8	Контр.ра б.		1	1,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э6	0	
2.9	Экзамен		1	1,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э6	0	
	Раздел	Раздел 3. Электромагнетизм						
3.1	Ср	Подготовка к ПЗ,Лаб.	1	47	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
3.2	Лек	Электростатика	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
3.3	Лек	Электрический ток	1	1	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0,5	лекция с разбором конкретных ситуаций
3.4	Лек	Магнитное поле	1	1,5	ОПК-1	ЛЗ.3 Э3 Э6	0,5	лекция- консультаци я
3.5	Лаб	Вводное	1	0,25	ОПК-1	ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э3 Э6	0	
3.6	Лаб	Выполнение работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э6	0	
3.7	Лаб	Защита работ	1	0,5	ОПК-1	ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э6	0	работа в малых группах
3.8	Лаб	Итоговое занятие	1	0,25	ОПК-1	ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э6	0	

3.9	Пр	Электромагнетизм	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 3 Э6	0	круглый стол (дискуссия, дебаты)
3.10	Контр.ра б.		1	1,5	ОПК-1	Л3.3 Э6	0	
3.11	Экзамен		1	1,5	ОПК-1	Л1.2Л3.3 Э6	0	

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)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс»), мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

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

1. Кинематика поступательного движения: мат. точка, траектория, путь, вектор перемещения, скорость, ускорение.
2. Кинематика вращательного движения: угловая скорость, ускорение
3. Масса тела. Сила. Законы Ньютона
4. Работа постоянной и переменной силы
5. Энергия. Кинетическая энергия
6. Закон сохранения механической энергии.
7. Консервативные и диссипативные силы.
8. Упругий и неупругий удар
9. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс системы
10. Момент силы. Момент инерции.
11. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
12. Кинетическая энергия и работа сил при вращательном движении.
13. Основной закон динамики вращательного движения
14. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
15. Основное уравнение молекулярно кинетической теории
16. Газовые законы и их графики.
17. Средняя длина свободного пробега молекулы. кон термодинамики.
18. Применение 1 закона термодинамики к изопроцессам
19. Работа газа . Работа газа в изопроцессах.
20. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
21. Цикл Карно. КПД цикла Карно
22. I и III начала термодинамики.
23. Энтропия. Изменение энтропии. Неравенство Клаузиуса.
24. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
25. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности. Напряженность точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля.
26. Теорема Гаусса и её применение для поля бесконечно заряженной плоскости.
27. Работа электрического поля по перемещению заряда
28. Потенциал. Разность потенциалов. Связь напряженности и потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
29. Электроёмкость проводника. Конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора.
30. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора.
31. Электрический ток. Сила и плотность тока.
32. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений.
33. Работа и мощность Эл. тока. закон Джоуля –Ленца
34. Магнитное поле: характеристики В и Н. Силовые линии. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный момент.
35. Сила Ампера.
36. Сила Лоренца. Движение заряженной ч-цы в магнитном поле

37. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для магнитного поля в центре кругового тока.
6.2. Темы письменных работ
Контрольная работа по всем разделам дисциплины Физика.
6.3. Фонд оценочных средств
вопросы к экзамену
6.4. Перечень видов оценочных средств
Экзаменационные билеты

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	Трофимова Т.И.	Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	10	
Л1. 2	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	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов	Санкт-Петербург: Книжный мир, 2006	98	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ким Д.Б., Махро И.Г., Кропотов А.А., Агеева Е.Т.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	120	
Л3. 2	Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.	Физика. Электричество и электромагнетизм: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2016	91	
Л3. 3	Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.	Физика. Механика: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2016	174	
Л3. 4	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.1: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	34	
Л3. 5	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.2: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	35	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
Э5	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	https://uisrussia.msu.ru/
Э6	Национальная электронная библиотека НЭБ	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/

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	Архиватор 7-Zip
7.3.1.4	Adobe Reader
7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.9	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.1 0	
7.3.2.1 1	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель
2321	Лаборатория оптики и физики твердого тела	Учебная мебель, Микроскоп МБУ-4А; установка МУК-0; пирометр с исчезающей нитью ОПИР-9, ЛАТР, ваттметр ДБ39; установка МУК-0; монохроматор УМ-2, УФ лампа, фотоэлемент источник питания ИПС1, блок амперметра-вольтметра АВ1, стенд с объектами исследований СЗ-ОК01; спектральный аппарат СПЕКТР; вольтметр В7-35; полярископ СМ-3; лампа ФЛ 74011; сахариметр RL-2.
2322	Лаборатория механики и молекулярной физики	Учебная мебель , ФРМ-07 – для измерения ускорения свободного падения; ФРМ-08 – для измерения импульса и механической энергии; ФРМ-09 – для определения скорости полета пули; ФРМ-15 – маятник Обербека; ФРМ-07 – наклонный маятник; ФРМ-03 – маятник Максвелла; ФРМ-05 – крутильный маятник с миллисекундомером; ФРМ-06 – универсальный маятник; установка для определения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма; электрическая плитка ЭПШ1-0; ФРМ-10; звуковой генератор ГЗ-109, осциллограф Н3013; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, осциллограф Н3013.
2323	Лаборатория электричества и электромагнетизма	Учебная мебель, Магазин сопротивления МСР-60, гальванометр М45МОМ3, реостат РСП; осциллограф С1-73, реостат РСП 500, магазин емкостей Р5025; реостат РСП 1280, вольтметр В7-35, эл. осциллограф УПМ; источник питания АГАТ, амперметр Э514, тангенсгальванометр, реостат РСП 33; вольтметр В7-35, вольтметр Э 58; установка ФРМ-01; осциллограф С1-75, генератор Л 31, вольтметр В7-35; генератор сигналов ГЗ-102; плитка электрическая ЭПШ1-0; магазин емкости Р5025; осциллограф Н3013, С1-68
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

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 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 исследуемому вопросу.

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».