

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 16:54:50
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова
Е.И. Луковникова
24 *декабря* 20*21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.02 Физика

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bs080301_21_ПГС.plx
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

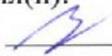
Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 1, Экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст. пр., Левит Д.И. 

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

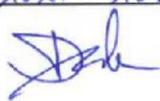
Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. 

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19 04 2021 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП 

(подпись)

Коваленко Г.В.

(ФИО)

Директор библиотеки Семин

(подпись)

Семин А.Д.

(ФИО)

№ регистрации 127

(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.04.02
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	Теоретическая механика	
2.2.2	Техническая механика	
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.4	Электроснабжение с основами электротехники	
2.2.5	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики	

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук
Индикатор 2	ОПК-1.2. Решает инженерные задачи с использованием знаний технических, экономических наук и математического аппарата
Индикатор 3	ОПК-1.3. Определяет характеристики физических и химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-1.1 - знает основные законы физики для решения стандартных задач в области строительства.
3.1.2	ОПК-1.2 - знает основные физические процессы и явления необходимые для решения инженерных задач.
3.1.3	ОПК-1.3 - знает основные физические характеристики, явления и законы физики для проведения теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	ОПК-1.1 - применяет основные физические законы для решения стандартных задач в области строительства.
3.2.2	ОПК-1.2 - применяет основные законы физики при решении инженерных задач.
3.2.3	ОПК-1.3 - определяет физические характеристики на основе теоретических и экспериментальных исследований в прикладных задачах профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	ОПК-1.1 - владеет основными законами физики и навыками проведения простейшего физического эксперимента.
3.3.2	ОПК-1.2 - владеет основными физическими законами, необходимыми для решения инженерных задач.
3.3.3	ОПК-1.3 - владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований для определения физических характеристик объектов профессиональной деятельности.

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	Лек	Механика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2	1	Лекция - консультация ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

1.2	Пр	Механика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.3	Контр.ра б.		1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Ср	Подготовка к П.З., Лаб.	1	63	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.2	Лек	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	1	Лекция - консультация ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.3	Пр	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.4	Контр.ра б.		1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	Раздел 3. Электромагнетизм						
3.1	Ср	Подготовка к П.З.	1	64	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.2	Лек	Электромагнетизм	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.4	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.3	Пр	Электромагнетизм	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	1	Работа в малых группах ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.4	Контр.ра б.		1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

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)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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 вол-ны», «квантовая механика», «физика атомного ядра».

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

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

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 равномерном распределении 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.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание на контрольную работу.
 Экзаменационный билет.
 Вопросы к экзамену.

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	
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
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.	Физика. Механика: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2016	174	
ЛЗ. 2	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.1: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	34	
ЛЗ. 3	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.2: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	35	
ЛЗ. 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 Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Архиватор 7-Zip
7.3.1.4	Adobe Reader
7.3.1.5	doPDF
7.3.1.6	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)

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, 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».