"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.02 Физика

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

Учебный план b270304_25_УТС.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1,3, Зачет 2, Контрольная работа 2,3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	36	36	17	17	87	87
Лабораторные	17	17	18	18	17	17	52	52
Практические			18	18	17	17	35	35
В том числе инт.	12	12	18	18	18	18	48	48
Итого ауд.	51	51	72	72	51	51	174	174
Контактная работа	51	51	72	72	51	51	174	174
Сам. работа	57	57	36	36	57	57	150	150
Часы на контроль	36	36			36	36	72	72
Итого	144	144	108	108	144	144	396	396

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Морковцев Николай Петрович _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16 апреля 2025 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 15 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Создание базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, знакомство с научными методами познания, формирование у обучающихся подлинно научного мировоззрения, применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области промышленной автоматизации.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базируется на знаниях, полученных при изучении 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	Теоретическая механика	
2.2.3	Электротехника и электроника	
2.2.4	Вычислительные машины и системное программное обеспечение	

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

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.1: Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики

Знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

Уметь: анализировать полученные результаты измерения физических величин, опираясь на фундаментальные понятия и законы физики;

Владеть: приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

ОПК-1.2: Использует положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности

Знать: положения, законы, методы в области естественных наук для анализа задач в области управления в технических системах;

Уметь: анализировать задачи, связанные с профессиональной деятельностью, опираясь на знания, полученные при изучении естественных наук;

Владеть: приемами решения конкретных задач управления в технических системах с использованием методов из различных областей физики и математики.

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

ОПК-2.1: Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей);

Владеть: навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

ОПК-2.2: Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

Знать: способы и методы решения базовых задач управления в технических системах;

Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

Владеть: фундаментальными знаниями для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Механика						

1.1	Лек	Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика прямолинейного и криволинейного движения. Деформация тел. Закон Гука. Трение. Динамика вращательного движения. Законы сохранения. Механические колебания. Механические волны. Механика жидкостей и газов. Элементы специальной теории относительности (СТО).	1	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1	6	Лекция-беседа
1.2	Лаб	Выполнение фронтальной работы: ЛР №1 "Определение плотности тела правильной геометрической формы". ЛР №2 "Определение ускорения свободного падения"; ЛР №3: "Изучение законов сохранения импульса и механической энергии"; ЛР №4: "Определение модуля кручения и модуля сдвига с помощью крутильного маятника"; ЛР №5: "Определение скорости пули при помощи баллистического крутильного маятника"; ЛР №6: "Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника"; ЛР №7: "Проверка основного уравнения динамики вращательного движения"; ЛР №8: "Маятник Максвелла"; ЛР №9: "Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний"; ЛР №10: "Определение момента инерции крутильного маятника методом колебаний";	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1	6	Работа в малых группах
1.3	Ср	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ в течение семестра	1	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1	0	
1.4	Экзамен	Изучение экзаменационных вопросов по разделу "Механика" в течение семестра	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						

2.1	Лек	Термодинамическая система. Модель идеального газа и его уравнение состояния. Внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Элементы статистической физики. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела.	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1	0	
2.2	Лаб	ЛР №1: "Изучение газовых законов"; ЛР №2: "Экспериментальное определение постоянной Больцмана"; ЛР №3: "Определение динамической вязкости жидкости при слоистом течении по узкой трубке"; ЛР №4: "Определение вязкости жидкости методом Стокса"; ЛР №5: "Определение вязкости воздуха"; ЛР №6: "Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха"; ЛР №7: "Определение коэффициента поверхностного натяжения по высоте поднятия жидкости в капиллярных трубках"; ЛР №8: "Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости"; ЛР №9: "Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме"; ЛР №10: "Определение изменения энтропии реальных систем"; ЛР №11: "Определение отношения удельных теплоемкостей воздуха по скорости звука".	1	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1	0	
2.3	Ср	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ в течение семестра	1	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1	0	
2.4	Экзамен	Изучение экзаменационных вопросов по разделу "Молекулярная физика и термодинамика" в течение семестра	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1	0	

	Раздел	Раздел 3. Электромагнетизм						
3.1	Лек	<p>Электрическое поле в вакууме. Теорема Гаусса. Электрический потенциал. Работа сил электростатического поля. Электрическое поле в веществе: диэлектрики и проводники в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Электрический ток в жидкостях, газах и плазме. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитные явления. Электрические колебания и электромагнитные волны.</p>	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	6	Лекция-беседа
3.2	Лаб	<p>ЛР №1: "Измерение величины электрического сопротивления с помощью R-моста Уитстона". ЛР №2: "Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры". ЛР №3: "Определение ёмкости конденсатора с помощью С-моста Уитстона". ЛР №4: "Изучение работы электронного осциллографа". ЛР №5: "Изучение электростатического поля". ЛР №6: "Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли". ЛР №7: "Изучение стабилитрона и снятие его характеристик". ЛР №8: "Изучение вакуумного диода и определение удельного заряда электрона". ЛР №9: "Изучение работы полупроводниковых диодов". ЛР №10: "Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью электронного осциллографа". ЛР №11: "Затухающие электрические колебания". ЛР №12: "Измерение удельного сопротивления". ЛР №13: "Определение индуктивности соленоида".</p>	2	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	6	Анализ конкретных ситуаций
3.3	Контр. раб	Подготовка к контрольной работе и решение задач по разделу "Электромагнетизм"	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	0	

3.4	Ср	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ в течение семестра.	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
3.5	Зачёт	Подготовка к зачёту	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
	Раздел	Раздел 4. Оптика						
4.1	Лек	Интерференция света Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света Тепловое излучение. Законы теплового излучения Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.2	Лаб	ЛР №1. Изучение зависимости показателя преломления раствора от его концентрации. ЛР №2. Определение показателя преломления вещества при помощи микроскопа. ЛР №3. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. ЛР №4. Исследование дифракции Фраунгофера. ЛР №5. Изучение спектрального аппарата. ЛР №6. Изучение явления поляризации. ЛР №7. Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух диэлектриков. ЛР №8. Определение концентрации сахара в растворе по углу вращения плоскости поляризации. ЛР №9. Определение постоянной Стефана-Больцмана и постоянной Планка при помощи оптического пирометра. ЛР №10. Исследование селективного фотоэффекта.	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.3	Пр	Решение задач по темам Электромагнетизм, Оптика	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	6	Традиционная я (репродуктивная) технология
4.4	Контр.раб	Подготовка к контрольной работе и решение задач по разделу "Оптика"	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	

4.5	Ср	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к вопросам к зачёту по разделу "Оптика" в течение семестра.	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.6	Зачёт		2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел	Раздел 5. Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц						
5.1	Лек	Ядерная модель атома. Теория Бора водородоподобного атома Элементы квантовой механики Физика атомов и молекул Атомное ядро. Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы Радиоактивность. Закон радиоактивного распада Взаимодействие частиц и ионизирующего излучения с веществом Ядерная энергетика Термоядерные реакции – основной источник энергии звезд. Космические лучи Элементарные частицы. Стандартная модель Элементы физики твердого тела	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	6	Лекция-беседа
5.2	Лаб	ЛР №1. Туннельный эффект. Исследование вольтамперной характеристики туннельного диода. ЛР №2. Изучение спектра излучения атомов цинка. ЛР №3. Качественный спектральный анализ. ЛР №4. Измерение интенсивности космического излучения. ЛР №5. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры и определение энергии активации полупроводника. ЛР №6. Определение концентрации носителей тока в полупроводнике с помощью эффекта Холла.	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	6	Работа в малых группах
5.3	Пр	Решение задач по темам: Элементы квантовой механики; Физика атома и атомного ядра; Физика твердого тела.	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	6	Традиционная (репродуктивная) технология

5.4	Контр. раб	Подготовка к контрольной работе и решение задач по разделу "Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц".	3	40	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	0	
5.5	Ср	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Подготовка к экзаменационным вопросам по разделу "Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц" в течение семестра.	3	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	0	
5.6	Экзамен	Изучение экзаменационных вопросов по разделу "Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц" в течение семестра.	3	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа № 1 "Электромагнетизм", контрольная работа № 2 "Оптика", контрольная работа № 3 "Физика атома, атомного ядра и элементарных частиц".

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, ЛР, кр, вопросы к зачёту, экзаменационные вопросы.

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	Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин.	Курс общей физики. В 3 кн. Кн.1. Механика: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 2005	10	
Л1. 2	Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин	Курс общей физики. В 3 кн. Кн.2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 2005	9	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин	Курс общей физики. В 3 кн. Кн.3.Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества: учебное пособие для вузов	Москва : Высшая школа, 2005	11	
Л1. 4	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3т.Т.2.Электричество и магнетизм. Волны. Оптика.: учебник для втузов	Москва : Наука,, 1988	95	
Л1. 5	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3-х т.Т.3.Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие	Москва : Наука, 1987	83	
Л1. 6	Савельев И. В.	Курс физики. В 3 томах. Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика: учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/456869
Л1. 7	Савельев, И. В.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика.Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебник для вузов	Санкт- Петербург : Лань,, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/456869

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике: Учебное пособие для втузов	Москва: Физматлит, 2009	20	
Л2. 2	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	Курс физики: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2005	99	
Л2. 3	С. П. Стрелков, Д. В. Сивухин, Д. В. Хайкин и др.	Сборник задач по общему курсу физики. В 5 кн. Кн. 1.Механика: учебное пособие	Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006	20	
Л2. 4	Волькенште йн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов	Санкт- Петербург: Книжный мир, 2007	99	
Л2. 5	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
Л2. 6	Ким Д.Б., Левит Д.И.	Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2012	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Ким%20Д.Б.%20Физика%20атомного%20ядра%20и%20элементарных%20частиц.Уч.пособие.2012.pdf
Л2. 7	Яскин А.С., Махро И.Г., Агеева Е.Т.	Физика твердого тела, атома и атомного ядра: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Яскин%20А.С.%20Физика%20твердого%20тела,%20атома%20и%20атомного%20ядра.Лаб.практикум.2014.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 8	Ким Д.Б., Махро И.Г., Кропотов А.А., Агеева Е.Т.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Ким%20Д.Б.%20Молекулярная%20физика%20и%20термодинамика.Лаб.практикум.2014.pdf
Л2. 9	Ким Д.Б., Кропотов А.А., Махро И.Г.	Физика. Механика: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2016	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Ким%20Д.Б.%20Физика.Механика.Лаб.практикум.2016.pdf
Л2. 10	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.1: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Ким%20Д.Механика.Курс%20лекций.Ч.1.2017.pdf
Л2. 11	Ким Д.Б., Левит Д.И., Махро И.Г.	Механика. Курс лекций. Ч.2: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Ким%20Д.Механика.Курс%20лекций.Ч.2.2017.pdf
Л2. 12	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика: учебник для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/440105

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Рудя С.С.	Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух диэлектриков: Методические указания	Братск: БрГУ, 2006	16	
Л3. 2	Рудя С.С., Агеева Е.Т., Махро И.Г.	Физика. Оптика: методические указания по лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2016	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Физика/Рудя%20С.С.Физика.Оптика.МУ.2016.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
----	-----------------------------	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	LibreOffice
7.3.1.5	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	«Университетская библиотека online»
7.3.2.7	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2319	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: Зеркало Френеля на ножке, лабораторная установка «Биопризма Френеля», лабораторная установка «Вращательное движение с равномерным ускорением», лабораторная установка «Закон Малюса», лабораторная установка «Закон Стефана-Больцмана», лабораторная установка «Закон Фарадея», лабораторная установка «Зарядка и разрядка конденсатора», лабораторная установка «Линейные спектры со спектрометром низкого разрешения»,	Лек

		<p>лабораторная установка «Магнитное поле цилиндрической катушки», лабораторная установка «Наклонная плоскость», лабораторная установка «Поверхностное натяжение», лабораторная установка «Простые гармонические колебания», лабораторная установка «Равноускоренное движение», лабораторная установка «Сила Лоренца», лабораторная установка «Уравнение линзы», мобильная зеленая доска вращающаяся, комплект для практикума по механике(включает 4 работы по механике поступательного движения), комплект для практикума по молекулярной физике (включает 3 работы по тепловым явлениям и газовым законам) комплект для практикума по электричеству(включает 4 работы по электродинамике), комплект для практикума по оптике(включает 4 работы по геометрической и волновой оптике), ноутбук, интерактивный дисплей Teachtouch 82 (new), лазерный принтер Samsung «CLX-3305», шкала электромагнитных излучений, фундаментальные физические постоянные(наглядные пособия) Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/12 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;</p>	
2321	Лаборатория оптики и физики твердого тела	<p>Основное оборудование: 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. Дополнительно: -меловая доска/ маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;</p>	Лаб
2322	Лаборатория механики и молекулярной физики	<p>Основное оборудование: FPM-07 – для измерения ускорения свободного падения; FPM-08 – для измерения импульса и механической энергии; FPM-09 – для определения скорости полета пули; FPM-15 – маятник Обербека; FPM-07 – наклонный маятник; FPM-03 – маятник Максвелла; FPM-05 – крутильный маятник с миллисекундомером; FPM-06 – универсальный маятник; установка для определения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма; электрическая плитка ЭПШ1-0; FPM-10; звуковой генератор ГЗ-109, осциллограф Н3013; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, осциллограф Н3013. Дополнительно: -меловая доска/ маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;</p>	Лаб
2323	Лаборатория электричества и электромагнетизма	<p>Основное оборудование: Магазин сопротивления МСР-60, гальванометр М45М0М3, реостат РСР; осциллограф С1-73, реостат РСР 500, магазин емкостей P5025; реостат РСР 1280, вольтметр В7-35, эл. осциллограф УПМ; источник питания АГАТ, амперметр Э514, тангенсгальванометр, реостат РСР 33; вольтметр В7-35, вольтметр Э 58; установка FPM-01; осциллограф С1-75, генератор Л 31, вольтметр В7-35; генератор сигналов ГЗ-102; плитка электрическая ЭПШ1-0; магазин емкости P5025; осциллограф Н3013, С1-68 Дополнительно: -меловая доска/ маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;</p>	Лаб
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср

0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Пр
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек

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

Практические занятия, лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы);

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования контрольной работы.

- контрольная работа

При выполнении контрольной работы, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену/зачёту

При подготовке к экзамену/зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».