

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.10 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Векман
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные физические явления и законы	объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальной науки; проводить теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач	навыками использования основных физических законов и принципов в важнейших практических приложениях
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	методы организации инженерно-технической деятельности; принципы работы с научно-технической литературой	планировать проведение научного эксперимента; использовать возможности поиска информации литературы в библиотеках и сети интернет	навыками организации научных исследований; навыками проведения инженерно-технических расчетов.
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	истоки современных научных физических гипотез и теорий, их развитие по мере накопления знаний; основные закономерности явлений природы и их следствия, свойства и строение материи, законы ее движения; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; перспективные направления развития физики.	создавать и анализировать теоретические модели явлений природы, выделять в том или ином явлении главное; моделировать возникающие в практической деятельности ситуации заданной степени сложности, давать их количественное описание и анализировать получающиеся решения; самостоятельно решать поставленные задачи, работать с литературой	навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике; навыками правильной

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			различной степени сложности. истолковывать смысл физических величин и понятий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; использовать методы физического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем	эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Гидравлика и гидропневмопривод, Материаловедение наземных транспортно-технологических средств, Термодинамика и теплопередача, Электротехника, электроника и электропривод

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 16 / 576

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	85	68	68	355	254

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	34	17	131	98

Лекционные занятия (34ч.)

1. Кинематика материальной точки и твердого тела(4ч.)[4,7,10,11] Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.

2. Динамика материальной точки и твердого тела(4ч.)[4,7,10,11] Законы Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Силы в механике. Момент силы. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

3. Работа и энергия.(4ч.)[4,7,10,11] Работа силы. Работа и потенциальная энергия. Консервативные и не-консервативные силы. Работа и кинетическая энергия.

4. Законы сохранения в механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (4ч.)[4,7,10,11] Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией. Столкновения тел. Неупругое и абсолютно упругое столкновение. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

5. Основы молекулярно-кинетической теории(4ч.)[4,7,10,11] Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла для скорости молекул идеального газа. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Распределение Больцмана и барометрическая формула.

6. Газовые законы(4ч.)[4,7,10,11] Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы. Теплоемкость. Уравнение Майера.

7. Теория теплоты(4ч.)[4,7,10,11] Теплоемкость. Уравнение Майера. Связь теплоемкости идеального газа с числом степеней свободы молекул. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.

8. Газы с межмолекулярным взаимодействием и явления переноса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[4,7,10,11] Силы связи в молекулах. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Средняя длина свободного пробега и среднее число столкновений. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Термодинамическое равновесие и температура.

Практические занятия (17ч.)

1. Занятие 1(2ч.)[8,9] Кинематика материальной точки и системы материальных точек.

2. Занятие 2(2ч.)[8,9] Динамика материальной точки. Законы Ньютона.

3. Занятие 3(2ч.)[8,9] Импульс, работа, энергия. Законы сохранения энергии, импульса.

4. Занятие 4(2ч.)[8,9] Динамика твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

5. Занятие 5(1,5ч.)[4,7,8,9,10,11] Контрольная работа №1.

6. Занятие 6(2ч.)[8,9] Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Уравнение Клапейрона – Менделеева.

7. Занятие 7(2ч.)[8,9] Теплоемкость. Первое начало термодинамики.

8. Занятие 8(2ч.)[8,9] Циклические процессы. КПД тепловых машин.

9. Занятие 9(1,5ч.)[4,7,8,9,10,11] Контрольная работа №2.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Лабораторная работа №1.(6ч.)[1] Изучение законов поступательного движения тел с помощью машины Атвуда

2. Лабораторная работа №2.(4ч.)[1] Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека

3. Лабораторная работа №3.(4ч.)[1] Проверка справедливости теоремы Гюйгенса- Штейнера с помощью физического маятника

4. Лабораторная работа №4.(4ч.)[1] Определение момента инерции маятника Максвелла

5. Лабораторная работа №5.(4ч.)[1] Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса

6. **Лабораторная работа №6.(4ч.)[1]** Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме методом Клемана и Дезорма
7. **Лабораторная работа №7.(4ч.)[1]** Определение приращения энтропии при плавлении олова
8. **Лабораторная работа №8.(4ч.)[1]** Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха

Самостоятельная работа (131ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(12ч.)[4,7,10,11]
2. Подготовка к практическим занятиям(12ч.)[8,9]
3. Подготовка к лабораторным занятиям(32ч.)[1]
4. Выполнение расчетного задания(24ч.)[4,7,8,9,10,11]
5. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[4,7,8,9,10,11]
6. Подготовка к экзамену(45ч.)[4,7,8,9,10,11]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	17	57	56

Лекционные занятия (17ч.)

1. **Электростатика в вакууме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7,10,11]** Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала.
2. **Теорема Остроградского-Гаусса(2ч.)[5,7,10,11]** Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме. Циркуляция вектора напряженности. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.
3. **Электростатика в веществе(2ч.)[5,7,10,11]** Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля. Энергия электрического поля.
4. **Постоянный электрический ток(2ч.)[5,7,10,11]** Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов

из металла. Термо-электронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана.

5. Электрический ток в различных средах(2ч.)[5,7,10,11] Классическая теория электропроводности металлов. Ток в вакууме, работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газах. Электрический ток в жидкостях. Зонная теория проводимости. Полупроводники.

6. Магнитное поле в вакууме {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7,10,11] Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Принцип суперпозиции магнитных полей. Теорема о циркуляции. Энергия и плотность магнитного поля

7. Магнитное поле в веществе(2ч.)[5,7,10,11] Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности.

8. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле(3ч.)[5,7,10,11] Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

Практические занятия (17ч.)

1. Занятие 1(2ч.)[8,9] Постоянное электрическое поле точечных зарядов в вакууме.

2. Занятие 2(2ч.)[8,9] Электростатическое поле заряженных тел.

3. Занятие 3(2ч.)[8,9] Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Работа и энергия электростатического поля.

4. Занятие 4(2ч.)[8,9] Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Работа, мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

5. Занятие 5(1,5ч.)[5,7,8,9,10,11] Контрольная работа №3.

6. Занятие 6(2ч.)[8,9] Закон Био-Савара-Лапласа и принцип суперпозиции для магнитных полей в вакууме.

7. Занятие 7(2ч.)[8,9] Силовое действие магнитного поля: сила Лоренца и сила Ампера.

8. Занятие 8(2ч.)[8,9] Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

9. Занятие 9(1,5ч.)[5,7,8,9,10,11] Контрольная работа №4.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Лабораторная работа № 1(3ч.)[2] Изучение электростатического поля в диэлектрической среде методом моделирования в проводящей среде

2. Лабораторная работа №2(2ч.)[2] Определение емкости конденсатора баллистическим гальвано-метром

3. Лабораторная работа №3.(2ч.)[2] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника.

4. Лабораторная работа №4(2ч.)[2] Определение работы выхода электронов из металла

5. Лабораторная работа №5(2ч.)[2] Силы в магнитном поле. Измерение

индукции магнитного поля электродинамометром.

6. Лабораторная работа №6(2ч.)[2] Исследование магнитного поля на оси соленоида.

7. Лабораторная работа №7(2ч.)[2] Изучение явления электромагнитной индукции.

8. Лабораторная работа №8(2ч.)[2] Вихревое электрическое поле

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(2ч.)[5,7,10,11]
2. Подготовка к практическим занятиям(2ч.)[8,9]
3. Подготовка к лабораторным занятиям(4ч.)[2]
4. Выполнение расчетных заданий(16ч.)[5,7,8,9,10,11]
5. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[5,7,8,9,10,11]
6. Подготовка к экзамену(27ч.)[5,7,8,9,10,11]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	38	36

Лекционные занятия (17ч.)

1. Колебательное движение(2ч.)[6,7,10,11] Понятие колебательного движения. Колебательный контур, электромагнитные колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Свободные, вынужденные и затухающие колебания.

2. Волны(3ч.)[6,7,10,11] Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Плоские и сферические волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

3. Интерференция света {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,7,10,11] Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Классические интерференционные опыты. Многолучевая интерференция. Интерферометры.

4. Дифракция света(4ч.)[6,7,10,11] Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Оптические характеристики дифракционных приборов.

5. Поляризация света {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[6,7,10,11] Форма и степень поляризации монохроматических волн. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера.

6. Взаимодействие света с веществом(2ч.)[6,7,10,11] Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии.

Поглощение и рассеяние света.

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа №1.(3ч.)[3]** Изучение затухающих электрических колебаний и явления резонанса в колебательном контуре
- 2. Лабораторная работа №2(2ч.)[3]** Измерение фокусных расстояний линз с помощью малой оптической скамьи
- 3. Лабораторная работа №3(2ч.)[3]** Изучение интерференции света с помощью лазера
- 4. Лабораторная работа №4(2ч.)[3]** Изучение интерференции света. Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля
- 5. Лабораторная работа №5(2ч.)[3]** Изучение дифракции Фраунгофера с помощью лазера
- 6. Лабораторная работа №6(2ч.)[3]** Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
- 7. Лабораторная работа №7(2ч.)[3]** Поляризация света при отражении от диэлектрика. Изучение закона Брюстера
- 8. Лабораторная работа №8(2ч.)[3]** Изучение дисперсии света

Самостоятельная работа (38ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(1ч.)[6,7,10,11]**
- 2. Подготовка к лабораторным занятиям(4ч.)[8,9]**
- 4. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[6,7,8,9,10,11]**
- 5. Подготовка к экзамену(27ч.)[6,7,8,9,10,11]**

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	34	129	65

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Корпускулярная оптика.(4ч.)[6,7,10,11]** Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Опыт Боте. Фотон. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона.
- 2. Элементы квантовой механики {дискуссия} (4ч.)[6,7,10,11]** Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Формула

Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка-Герца. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее стати-стический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновая функция и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха.

3. Элементы ядерной физики.(2ч.)[6,7,10,11] Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядер-ной энергии. Элементарные частицы. Основные виды частиц, методы их регистрации. Систематика элементарных частиц. Типы взаимодействия. Кварки.

4. Жидкости.(3ч.)[4,7,10,11] Силы молекулярного взаимодействия. Молекулярное строение жидко-сти. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Ламинарное течение жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

5. Твердые тела {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,7,10,11] Ближний и дальний порядок в расположении атомов. Кристаллические решетки. Типы связей в кристаллах. Дефекты в кристаллах. Фазовые переходы между агрегатными состояниями вещества. Фазовые переходы I и II рода. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Закон Дебая. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Занятие 1(4ч.)[8,9]** Тепловое излучение.
- 2. Занятие 2(4ч.)[8,9]** Фотоэффект, эффект Комптона, давление света.
- 3. Занятие 3(4ч.)[8,9]** Теория атома водорода по Бору.
- 4. Занятие 4(4ч.)[8,9]** Элементы квантовой механики
- 5. Занятие 5(2ч.)[8,9]** Радиоактивность. Ядерные реакции.
- 6. Занятие 6(2ч.)[6,7,8,9,10,11]** Контрольная работа №7
- 7. Занятие 7(4ч.)[8,9]** Механика жидкости
- 8. Занятие 8(2ч.)[8,9]** Типы связей в кристаллах
- 9. Занятие 9(2ч.)[8,9]** Кристаллическая решетка. Дефекты кристаллической решетки.
- 10. Занятие 10(4ч.)[8,9]** Фазовые диаграммы
- 11. Занятие 11(2ч.)[4,6,7,8,9,10,11]** Контрольная работа №8

Самостоятельная работа (129ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(10ч.)[4,6,7,10,11]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям(51ч.)[8,9]**
- 3. Выполнение индивидуальных домашних заданий(24ч.)[4,6,7,8,9,10,11]**
- 4. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[4,6,7,8,9,10,11]**

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[4,6,7,8,9,10,11]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кустов С.Л., Романенко В.В., Черных Е.В., Гурова Н.М., Андрухова О.В., Жуковская Т.М. Лабораторные работы по физике. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Методические указания (рабочая тетрадь) по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. - 55 с. <http://new.elib.altstu.ru/eum/1537>

2. Кустов С.Л., Романенко В.В., Ракитин Р.Ю., Черных Е.В., Гурова Н.М., Полетаев Г.М. Лабораторные работы по физике. Часть II. Электричество и магнетизм. Методические указания (рабочая тетрадь №1, 2) по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. – 52 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/of/rab-tetr21.pdf> (рабочая тетрадь №1); <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/of/rab-tetr22.pdf> (рабочая тетрадь №2)

3. Кустов С.Л., Романенко В.В., Ракитин Р.Ю., Гурова Н.М., Черных Е.В. Лабораторные работы по физике. Часть III. Оптика. Атомная и ядерная физика. Методические указания (рабочая тетрадь №1, 2) по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. – 66 с. Прямая ссылка: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/of/rab-tetr31.pdf> (рабочая тетрадь №1); <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/of/rab-tetr32.pdf> (рабочая тетрадь №2);

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям]: в 4 т./ И.В. Савельев. М.: КНОРУС, 2009 – т. 1: Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 2009. - 528 с (182 экз.).

5. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям]: в 4 т./ И.В. Савельев. М.: КНОРУС, 2009 – т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 2009. - 570 с (183 экз.).

6. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям]: в 4 т./ И.В. Савельев. М.: КНОРУС, 2009 – т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 2009. - 359 с (186 экз.).

6.2. Дополнительная литература

6.2. Дополнительная литература

7. Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Грабовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3178>. — Загл. с экрана.

8. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Иродов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 420 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99230>. — Загл. с экрана.

9. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>. — Загл. с экрана.

10. Браже, Р.А. Лекции по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Браже. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10248>. — Загл. с экрана.

11. Рогачев, Н.М. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Рогачев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/633>. — Загл. с экрана.

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

12. <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom1/front.html>

13. <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom3/front.html>

14. <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/front.html>

15. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>;

16. электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>;

17. университетская библиотека ONLINE» по адресу: [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/);

18. электронная библиотека АлтГТУ: <http://new.elib.altstu.ru>.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Microsoft Office
3	Windows
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».