

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): **23.03.03**

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

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

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.М. Гурова
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Баранов

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-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования;	использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности.	навыками проведения эксперимента и обработки его результатов
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	основные физические явления и законы, границы их применимости; основные физические величины, единицы и способы их измерения	применять законы физики в важнейших практических приложениях; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории, в том числе проводить измерения и обработку экспериментальных данных	навыками решения естественнонаучных задач в инженерной практике

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.	Теоретическая механика

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: 10 / 360

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	10	8	334	39

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	6	4	166	20

Лекционные занятия (4ч.)

1. Фундаментальные законы, понятия и модели в физической механике(1ч.)[1,6,10] Введение: Физика в системе естественных наук. Краткая история физических идей, концепций и открытий.

Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения.

2. Фундаментальные законы, понятия и модели в физической механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[1,6,10] Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

3. Фундаментальные законы, понятия и модели в молекулярной физике и термодинамике(2ч.)[1,6,10] Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

Практические занятия (4ч.)

- 1. Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Кинематика, динамика"(1ч.)[1,10,12,13]** "Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения"
- 2. Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме Законы сохранения(1ч.)[1,10,12,13]** Законы сохранения механической энергии и импульса. Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
- 3. Молекулярная физика, термодинамика(2ч.)[1,10,12,13]** Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

Лабораторные работы (6ч.)

- 1. Лабораторная работа №1. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[2,3]** Лабораторная работа №1 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
- 2. Лабораторная работа №2. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[2,3]** Лабораторная работа №2 выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (166ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(100ч.)[2,7,11,15]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(42ч.)[2,7,11,12,13]**
- 3. Выполнение контрольной работы (КР)(20ч.)[1,5,10,12,13,16]**
- 4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,6,10,12,15]**

Семестр: 4

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	
4	4	4	168	18

Лекционные занятия (4ч.)

- 1. Фундаментальные законы, понятия и модели в электро, магнитостатике и**

электродинамике.(1ч.)[2,7,11] Принцип суперпозиции электростатических и магнитных полей. Теорема Гаусса для электростатического и магнитного поля в вакууме и веществе. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

2. Колебания и волны. Оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[9,14] Основы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света.

Дисперсия света. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.

Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм. Волновое движение. Плоские и сферические волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга.

3. Фундаментальные законы, понятия и модели атомной физики и квантовой механики.(2ч.)[8,14] Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция, и ее статистическое толкование. Правила отбора для квантовых переходов.

Практические занятия (4ч.)

1. Электро и магнитостатика в вакууме и веществе. Проведение теоретических исследований электростатических и магнитных полей(2ч.)[2,11,12,13] Напряженность и потенциал электростатического поля. Вектор магнитной индукции и напряженности магнитного поля Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. Применение закона Био-Савара-Лапласа к расчету магнитных полей в вакууме.

2. Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Колебания и волны". Оптика(1ч.)[11,13] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны.Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

3. Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Квантовая оптика.Элементы атомной и ядерной физики".(1ч.)[13,14] Тепловое излучение. Фотоэффект.Постулаты Бора. Радиоактивность.

Лабораторные работы (4ч.)

- 1. Лабораторные работа №1. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[4,11,14]** Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.
- 2. Лабораторная работа №2. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (2ч.)[4,11,14]** Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (168ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(100ч.)[2,7,11,15]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(29ч.)[2,7,11,12,13]**
- 3. Выполнение контрольной работы (КР)(30ч.)[5,11,13,14,16]**
- 4. Подготовка к экзамену(9ч.)[8,9,11,13,14,15]**

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. Лекции по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие по курсу физики для студентов инженерно-технических специальностей очной и очно - заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2010. -130 с.,Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_lec_1.pdf

2. Кустов С.Л. Лекции по физике. Электричество и магнетизм. Учебное пособие по курсу физики для студентов очной и заочной формы обучения.- Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2013. -124 с., Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Kustov_EM.pdf

3. Лабораторные работы по физике. Часть II. Электричество и магнетизм. Учебное пособие и методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения. / Разработали и составили: Гурова Н. М., Кустов С. Л., Пацева Ю. В., Романенко В. В., Черных Е. В. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. - 2019. – 84 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt2_ump.pdf

4. Лабораторные работы по физике. Часть III. Колебания и волны. Оптика, атомная и ядерная физика. Учебное пособие и методические указания по

выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. / Разработали и составили: Л.Н. Агейкова, А.В. Векман, Н.М. Гурова, С.Л. Кустов, В.В. Романенко, Е.В. Черных, В.Л. Орлов, М.А. Гумиров – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2019. – 78 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt3_ump.pdf

5. А. Е. Каплинский, В. Л. Орлов, М. А. Гумиров, В.Ю. Филимонов, Н. П. Тубалов, В. Ф. Задонцев. Учебно-методические материалы и контрольные задания по физике для студентов заочной формы обучения: учебно-методическое пособие – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. – 111 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ef/Kaplins-fzaot.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Савельев, И.В. Курс общей физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика. [Электронный ресурс] – СПб. : Лань, 2019. – 436 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113944>

7. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие. 5/е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 352 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=705

8. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие. - 2011. – 384 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=708. - ISBN 978-5-8114-1211-2 (Т. 5)

9. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 тт. Т. 4. Волны. Оптика: учебное пособие. - 2011. – 256 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=707

6.2. Дополнительная литература

10. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. 2014.- 464 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42189>

11. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Изд-во: «Лань», 2014. 416 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53682

12. Гладков, Л.Л. Физика. Практикум по решению задач. [Электронный ресурс] / Л.Л. Гладков, А.О. Зеневич, Ж.П. Лагутина, Т.В. Мацуганова. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 288 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41013

13. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: Учебное пособие. 6-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 292 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>

14. Кузнецов С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Оптика. Основы атомной физики и квантовой механики. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Изд-во: «Лань», 2014. 336 с. Доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53685

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

15. <http://en.edu.ru>

16. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

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	Windows
2	Microsoft Office Professional
3	Mozilla Firefox
4	Total Commander
5	LibreOffice
6	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
помещения для самостоятельной работы
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».