

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.О.18 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

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

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

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.	Метрология, стандартизация и сертификация, Сопротивление материалов, Электротехника и электроника

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	16	20	8	316	56

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	
8	10	4	158	28

Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в физической механике. Модуль "Механика" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,10,11]** Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения в механике
- 2. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в молекулярной физике и термодинамике. Модуль "Молекулярная физика и термодинамика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[7,10,12]** Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Первое начало термодинамики. Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Энтропия.
- 3. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в электродинамике. Модуль 3. Электричество {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,10,13]** Электростатическое поле в вакууме. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Объемная плотность энергии электростатического поля.
- 4. Изучение естественнонаучных основ, методов теоретического и экспериментального исследования в электродинамике. Модуль 3. Электричество {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,10,13]** Постоянный электрический ток. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Ток в различных средах.

Практические занятия (4ч.)

- 1. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач по модулю "Механика"(2ч.)[11,15,16]** Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения
- 2. Применение математического аппарата, методов математического анализа**

и моделирования для решения задач по модулю "Электричество"(2ч.)[10,13,16] Постоянный электрический ток. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Лабораторная работа №1. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (4ч.)[3,7,10,11] Модуль "Механика". Изучение законов вращательного движения с помощью маятника Обербека. (Фронтальная работа)

2. Лабораторная работа №2. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (3ч.)[3,7,10,11] Модуль "Молекулярная физика и термодинамика". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (3ч.)[4,8,10,13] Модуль "Электричество". Лабораторная работа выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (158ч.)

1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (136ч.)[1,2,7,8,10,11,12,17]
Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[3,7,8,10,11,12,14,15,16]
Подготовка отчетов по лабораторным работам

3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[7,8,11,12,14,15,16]
Подготовка к выполнению контрольной работы (работа с конспектами и учебными пособиями)

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,7,8,10,11,12,14,15,16]
Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

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	
8	10	4	158	28

Лекционные занятия (8ч.)

1. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в электродинамике. Модуль "Магнетизм" {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,10,13] Магнитостатика: закон Био-Савара-Лапласа, силы Лоренца и Ампера.

Электромагнитная индукция: закон Фарадея, правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества: диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Теория Максвелла для электромагнитного поля.

2. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в физике. Модуль "Колебания и волны. Оптика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,10,13,14] Виды колебаний, их характеристики. Сложение колебаний. Переменный электрический ток. Метод векторных диаграмм. Волны в упругой среде. Звуковые волны. Электромагнитные волны.

3. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в оптике. Модуль "Колебания и волны. Оптика" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,10,14] Волновая оптика: интерференция и дифракция света, поляризация и дисперсия света. Квантовая оптика: законы теплового излучения, фотоны, фотоэффект, давление света, эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм света.

4. Изучение естественнонаучных и общинженерных основ, методов математического анализа и моделирования в атомной и ядерной физике. Модуль "Элементы атомной и ядерной физики" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10,14] Атомная физика: планетарная модель атома, формула Бальмера, постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенностей. Уравнение Шредингера. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц: состав и характеристики атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Фундаментальные взаимодействия.

Практические занятия (4ч.)

1. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач по модулю «Магнетизм» и "Колебания и волны"(2ч.)[13,14,16] Магнетизм: применение закона Био-Савара-Лапласа и принципа суперпозиции к расчету магнитных полей в вакууме, сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

2. Применение математического аппарата, методов математического анализа и моделирования для решения задач по модулю «Волновая и квантовая оптика», "Элементы атомной и ядерной физики"(2ч.)[13,14,15,16] Волновая

оптика: интерференция, дифракция и поляризация света. Квантовая оптика: тепловое излучение, фотоэффект, давление света, эффект Комптона. Атомная физика: теория атома Бора.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Лабораторная работа №1. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (4ч.)[4,8,10,13] Модуль "Магнетизм". Лабораторная работа выполняется звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

2. Лабораторная работа №2. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (3ч.)[5,8,9,10,14] Модуль "Волновая оптика". Лабораторная работа выполняется звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

3. Лабораторная работа №3. Проведение измерений и наблюдений, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний {работа в малых группах} (3ч.)[5,9,10,13] Модуль "Квантовая оптика" и "Атомная физика". Лабораторная работа выполняется звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (158ч.)

1. Изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (131ч.)[2,8,9,10,12,13,17] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[4,5,8,9,10,12,13,14,15,16] Подготовка отчетов по лабораторным работам.

3. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[8,9,12,13,14,15,16] Подготовка к выполнению контрольной работы (работа с конспектами и учебными пособиями)

4. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[2,8,9,10,12,13,14,15,16] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями

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 I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Учебное пособие и методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов очной формы обучения. / Разработали и

составили: Андрухова О.В., Гурова Н.М., Жуковская Т.М., Кирста Ю.Б., Кустов С.Л., Науман Л.В., Пацева Ю.В., Романенко В.В., Старостенкова Н.А., Черных Е.В. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ. – 2019. – 46 с.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Andruhova_PhisLabsPt1_ump.pdf

4. 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

5. 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

6. Материалы и контрольные задания по физике для студентов заочной и очно-заочной форм обучения: учебное пособие / М. А. Гумиров, Н. М. Гурова, А. Е. Каплинский, С. Л. Кустов. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 101 с.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Gumirov_Fizika_zaoch.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> (дата обращения: 20.12.2021).

– Текст : электронный.

8. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст : электронный.

9. Савельев, И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев ; под ред. Л. Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483316> (дата обращения: 20.12.2021). – Текст : электронный.

10. Никеров, В. А. Физика: современный курс : учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 15.12.2021). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

11. Барсуков, В. И. Физика. Механика : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 248 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444574> (дата обращения: 23.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1441-2. – Текст : электронный.

12. Барсуков, В. И. Молекулярная физика и начала термодинамики : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444634> (дата обращения: 23.12.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1390-3. – Текст : электронный.

13. Сабылинский, А. В. Физика в задачах Ч.2. Электростатика, постоянный ток, электромагнетизм : учебное пособие / А. В. Сабылинский. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106207.html> (дата обращения: 23.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

14. Барсуков, В. И. Физика: волновая и квантовая оптика : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 134 с. : граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437071> (дата обращения: 23.12.2021). – ISBN 978-5-8265-1122-0. – Текст : электронный.

15. Складорова, Е. А. Справочник по физике с примерами решения задач.

Часть 1 : учебное пособие / Е. А. Складорова, Н. Д. Толмачева, С. И. Кузнецов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 221 с. — ISBN 978-5-4387-0742-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83985.html> (дата обращения: 23.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

16. Кузнецов, С. И. Справочник по физике : учебное пособие / С. И. Кузнецов, К. И. Рогозин ; Министерство образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский государственный университет. — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. — 220 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442117> (дата обращения: 20.12.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4387-0443-0. — Текст : электронный.

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

17. <https://lbz.ru/metodist/iumk/physics/e-r.php>

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	Chrome
3	Flash Player
4	LibreOffice
5	Total Commander
6	Windows
7	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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».