

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.6 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

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	Н.И. Мозговой

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-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования;	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	физические явления при эксплуатации изделий машиностроения	использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств готовых машиностроительных изделий	методикой проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий
ПК-2	способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	методику проведения эксперимента	проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

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.	Спортивное совершенствование, 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: 15 / 540

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	18	12	20	490	69

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

Форма обучения: заочная

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	
6	0	8	202	22

Лекционные занятия (6ч.)

1. Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физической механике(2ч.)[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.

Приобретение навыков использования методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.

2. Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального

исследования в физической механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[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. Молекулярная физика, основы термодинамики(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 (8ч.)

1. Кинематика, динамика(2ч.)[1,10,12,13] Применение физико-математического аппарата к решению задач по теме "Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения"

2. Законы сохранения(4ч.)[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.

Самостоятельная работа (202ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(157ч.)[1,6,10] Самоорганизация и приобретение навыков к самообразованию.

2. Подготовка к практическим занятиям(16ч.)[1,10,12,13]

3. Выполнение контрольной работы (КР)(20ч.)[1,5,10,12,13,16]

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,6,10,12,15]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.58 / 129

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	6	111	22

Лекционные занятия (6ч.)

1. Электростатика. Проведение теоретических исследований электростатических полей. Постоянный ток(2ч.)[2,7,11] Принцип суперпозиции электростатических полей. Теорема Гаусса для

электростатического поля в вакууме. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

2. Магнитостатика в вакууме и веществе {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,11] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма.

3. Электромагнитная индукция. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля(2ч.)[2,7,11] 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.

Практические занятия (6ч.)

1. Электростатика в вакууме и веществе. Проведение теоретических исследований электростатических полей(2ч.)[2,11,12,13] Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

2. Постоянный электрический ток(2ч.)[2,11,12,13] Законы постоянного тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

3. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция(2ч.)[2,11,12,13] Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Электромагнитная индукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

Лабораторные работы (6ч.)

1. Лабораторная работа №1. Планирование, подготовка и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике {работа в малых группах} (3ч.)[2,3] Изучение закона Ома. Определение удельного сопротивления проводника. (Фронтальная лабораторная работа)

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 (111ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(67ч.)[2,7,11,15] Самоорганизация и

приобретение навыков к самообразованию.

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(20ч.)[2,7,11,12,13]

3. Выполнение контрольных работ(20ч.)[2,5,11,12,13,16]

4. Подготовка к зачету(4ч.)[2,7,11,12,13]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5.42 / 195

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	6	177	25

Лекционные занятия (6ч.)

1. Колебания и волны(2ч.)[9,11] 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.

2. Оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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.

3. Методы теоретического исследования при решении задач в области 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 (6ч.)

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

2. Квантовая оптика(2ч.)[13,14] Законы теплового излучения. Внешний фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона.

3. Элементы атомной физики, квантовой механики и ядерной физики(2ч.)[13,14] Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Волновая функция.

Лабораторные работы (6ч.)

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

Самостоятельная работа (177ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями)(118ч.)[8,9,11,14,15]** Самоорганизация и приобретение навыков к самообразованию.
- 2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(20ч.)[8,9,11,13,14]**
- 3. Выполнение контрольных работ(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_PhysLabsPt3_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 [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] : в 3 томах. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. / И. В. Савельев. - Изд. 15-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 500 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113945>.

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. – 356 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. – 288 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)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
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».