

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.5 «Физика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **20.03.01**

Техносферная безопасность

Направленность (профиль, специализация): **Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

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.А. Мельберг

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-10	способностью к познавательной деятельности	<p>фундаментальные понятия и методы математических и естественно-научных дисциплин;</p> <p>принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области</p>	<p>осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений при-роды и применения в профессиональной деятельности</p>	<p>навыками познавательной деятельности</p>
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	<p>аппарат и методы абстрактного мышления, анализа, синтеза</p>	<p>оперировать абстрактными категориями;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для применения в профессиональной деятельности;</p> <p>осуществлять поиск и анализ не-обходимой информации при исследовании окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов</p>	<p>культурой абстрактного и критического мышления;</p> <p>способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать информацию;</p> <p>способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Математика
---	------------

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Прикладная механика, Термодинамика, 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	12	8	8	332	41

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	
6	4	4	166	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Фундаментальные законы, понятия и модели в физической механике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,9] 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. Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физической механике {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[5,9] 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 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,9] 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. Кинематика, динамика {работа в малых группах} (1ч.)[9,12,13,14] Применение физико-математического аппарата, абстрактного мышления, анализа, синтеза к решению задач по теме "Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения"

2. Законы сохранения {работа в малых группах} (1ч.)[9,12,13] Законы сохранения механической энергии и импульса. Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

3. Молекулярная физика, термодинамика {работа в малых группах} (2ч.)[9,12,13,14] Уравнение состояния идеального газа. Распределения Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики. Энтропия. КПД тепловых машин.

Лабораторные работы (4ч.)

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

Самостоятельная работа (166ч.)

1. Изучение теоретического материала, фундаментальные понятия и методов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (100ч.)[1,6,10,14] Работа с конспектом лекций, учебниками и учебными пособиями.

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {с

элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (43ч.)[1,6,10,12,13] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

3. Написание контрольной работы {использование общественных ресурсов} (16ч.)[4,9,12,13,14] Анализ и систематизация изученного материала

4. Защита контрольной работы {беседа} (3ч.)[4,9,12,13,14] Повторение пройденного учебного материала

5. Подготовка к промежуточной аттестации(4ч.)[5,6,7,8,14] Изучение конспектов лекций и материалов занятий, литературных источников

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	
6	4	4	166	20

Лекционные занятия (6ч.)

1. Фундаментальные законы, понятия и модели в электродинамике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,6,10] 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. Использование фундаментальных понятий, законов и моделей классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

2. Колебания и волны. Оптика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,11] 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. Методы теоретического исследования при решении задач в области атомной физики и квантовой механики {с элементами электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[7,11] 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 {работа в малых группах} (2ч.)[1,10,12,13] 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 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[10,13] Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Механические и электромагнитные волны. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

3. Квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики. {работа в малых группах} (1ч.)[11,13] 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.)[3,10,11] 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.)[3,10,11] Лабораторные работы выполняются звеньями (по 2-3 студента) по разработанным маршрутным картам.

Самостоятельная работа (166ч.)

1. Изучение теоретического материала, фундаментальные понятия и методы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (100ч.)[1,6,10,14] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (34ч.)[1,6,10,12,13] Работа с конспектами лекций, учебниками и

учебными пособиями.

3. Выполнение контрольной работы {использование общественных ресурсов} (20ч.)[4,10,11,13,14] Анализ и систематизация изученного материала.

4. Защита контрольной работы {беседа} (3ч.)[8,10,12,13,14] Повторение пройденного учебного материала.

5. Подготовка к промежуточной аттестации(9ч.)[7,8,10,11,13,14] Изучение конспектов лекций и материалов занятий, литературных источников.

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. 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

2. 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

3. 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

4. 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

5. 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>

6. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113945>.

7. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123463>

8. Калашников, Н. П. Общая физика. Сборник заданий и руководство к решению задач : учебное пособие / Н. П. Калашников, С. С. Муравьев-Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2967-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130574>

6.2. Дополнительная литература

9. 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>

10. 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

11. 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

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>

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

14. Журнал технической физики. Электронный ресурс. Режим доступа :<https://journals.ioffe.ru/journals/3>

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	Антивирус Kaspersky
3	Mozilla Firefox
4	LibreOffice

№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
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».