

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

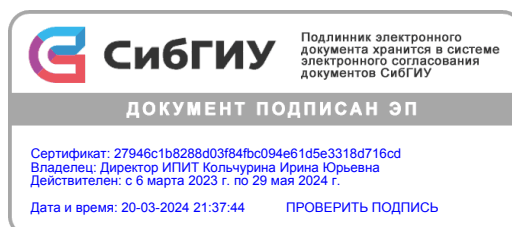
Физика

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Оборудование и технология сварочного производства»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 4 года

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение базовых знаний в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов;
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач;
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- САПР технологических процессов;
- Проектная деятельность 6;
- Проектная деятельность 7;
- Проектная деятельность 8;
- Материаловедение;
- Теплотехника;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы технологии машиностроения;

– Проектная деятельность 2.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, возможности использования в практических приложениях; назначение и принцип действия важнейших физических приборов и объектов профессиональной деятельности, средств измерений и контроля. – уметь: анализировать и объяснять природные явления и техногенные эффекты с позиций фундаментальных физических представлений; указывать, какие законы описывают данное явление или эффект, выделять физическое содержание в прикладных задачах, проводить поиск и систематизацию соответствующей информации; использовать

			основные понятия, законы и модели физики, оперировать ими для решения прикладных задач.
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: методы решения физических задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности. – уметь: применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы физического и математического моделирования и расчета с применением программных средств.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	72	144
	<i>зачетных единиц</i>	6	2	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	16	16
в форме практической подготовки		0	0	0

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16	0	16
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	32	16	16
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	91	22	69
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	45	18	27
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические основы механики (Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Виды взаимодействий. Силы в механике. Работа и энергия. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике);

Раздел 2 Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика (Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Основы термодинамики);

Раздел 3 Электричество и магнетизм (Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме);

Раздел 4 Механические и электромагнитные колебания и волны (Колебательные процессы (механические и электромагнитные колебания). Волновые процессы);

Раздел 5 Волновая оптика (Интерференция света. Дифракция света);

Раздел 6 Квантовая физика (Равновесное тепловое излучение. Фотоны. Фотоэффект).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Кинематика материальной точки 2. Динамика материальной точки. Виды взаимодействий. Силы в механике 3. Работа и энергия 4. Динамика твердого тела 5. Законы сохранения в механике	6	
Раздел 2.	1. Молекулярно-	6	

	кинетическая теория (МКТ) 2. Основы термодинамики		
Раздел 3.	1. Электрическое поле в вакууме 2. Постоянный электрический ток 3. Магнитное поле в вакууме 4. Электромагнитное поле	6	
Раздел 4.	1. Колебательные процессы (механические и электромагнитные колебания) 2. Волновые процессы	6	
Раздел 5.	1. Интерференция света. 2. Дифракция света	4	
Раздел 6.	1. Равновесное тепловое излучение 2. Фотоны. Фотозффект	4	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Кинематика материальной точки 2. Динамика материальной точки. Виды взаимодействий. Силы в механике 3. Работа и энергия 4. Динамика твердого тела 5. Законы сохранения в механике	6	
Раздел 2.	1. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) 2. Основы термодинамики	6	
Раздел 3.	1. Электрическое поле в вакууме 2. Постоянный электрический ток 3. Магнитное поле в вакууме 4. Электромагнитное поле	6	
Раздел 4.	1. Колебательные процессы (механические и	6	

	электромагнитные колебания) 2. Волновые процессы		
Раздел 5.	1. Интерференция света. 2. Дифракция света	4	
Раздел 6.	1. Равновесное тепловое излучение 2. Фотоны. Фотозффект	4	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Расчёт погрешностей результатов прямых и косвенных измерений. 2. Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда. 3. Изучение основного закона динамики поступательного движения. 4. Проверка основного закона динамики поступательного и вращательного движения с помощью маятника Обербека	8	
Раздел 2.	1. Определение момента инерции твёрдого тела. 2. Проверка закона сохранения энергии с помощью маятника Максвелла 3. Исследование упругого и неупругого соударения шаров. 4. Определение скорости полета пули и потери механической энергии	8	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической

			подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (1</i>	18	

	<i>семестр)</i>		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (2 семестр)</i>	27	
Итого:		136	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ландау, Л.Д. Теоретическая физика. Теория поля : учебное пособие / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. – Москва : Физматлит, 2006. – 536 с. – ISBN 5-9221-0056-4. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922100564.html> (дата обращения: 12.03.2024);

2 Ландау, Л.Д. Теоретическая физика. Теория упругости : учебное пособие / Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. – Москва : Физматлит, 2007. – 264 с. – ISBN 978-5-9221-0122-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922101226.html> (дата обращения: 12.03.2024);

3 Черноуцан, А.И. Краткий курс физики. : учебное пособие/ А. И. Черноуцан. – Москва : Физматлит, 2002. – 320 с. – ISBN 5-9221-0292-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102923.html> (дата обращения: 12.03.2024);

4 Сивухин, Д.В. Общий курс физики. В 5 т. Т. I. Механика : учебное пособие / Д. В. Сивухин. – Москва : Физматлит, 2005. – 560 с. – ISBN 5-9221-0225-7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102257.html> (дата обращения: 12.03.2024);

5 Леденев, А.Н. Физика. В 5 кн. Кн. 1. Механика. : учебное пособие /А. Н. Леденев. – Москва : Физматлит, 2005. – 240 с. – ISBN 5-9221-0461-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104616.html> (дата обращения: 12.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения практических занятий;
- учебную аудиторию для проведения лабораторных работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент кафедры Ионина Анна Валерьевна (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Оборудование и технология сварочного производства»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Срок обучения: 4 года

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение базовых знаний в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов;
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач;
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по

направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- САПР технологических процессов;
- Проектная деятельность 6;
- Проектная деятельность 7;
- Проектная деятельность 8;
- Материаловедение;
- Теплотехника;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Основы технологии машиностроения;
- Проектная деятельность 2.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает естественнонаучные и общеинженерные знания	– знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, возможности использования в практических приложениях; назначение и принцип действия важнейших физических приборов и объектов профессиональной деятельности, средств измерений и контроля. – уметь: анализировать и

			<p>объяснять природные явления и техногенные эффекты с позиций фундаментальных физических представлений; указывать, какие законы описывают данное явление или эффект, выделять физическое содержание в прикладных задачах, проводить поиск и систематизацию соответствующей информации; использовать основные понятия, законы и модели физики, оперировать ими для решения прикладных задач.</p>
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>– знать: методы решения физических задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности. – уметь: применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы физического и математического моделирования и расчета с применением программных средств.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	72	144
	<i>зачетных</i>	6	2	4

	единиц		
Лекции, <i>академ. час.</i>	32	16	16
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16	0	16
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	32	16	16
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	91	22	69
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	45	18	27
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физические основы механики (Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Виды взаимодействий. Силы в механике. Работа и энергия. Динамика твердого тела. Законы сохранения в механике);

Раздел 2 Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика (Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Основы термодинамики);

Раздел 3 Электричество и магнетизм (Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме);

Раздел 4 Механические и электромагнитные колебания и волны (Колебательные процессы (механические и электромагнитные колебания). Волновые процессы);

Раздел 5 Волновая оптика (Интерференция света. Дифракция света);

Раздел 6 Квантовая физика (Равновесное тепловое излучение. Фотоны. Фотоэффект).

6 Составитель(и):

доцент кафедры Ионина Анна Валерьевна (кафедра прикладной математики и информатики).