

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретическая физика				
Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика			
Направленность (профиль) / специализация	Физика конденсированного состояния			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат			
Курс	3-4	семестр	5, 6, 7, 8	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	216(6), 216(6), 216(6), 108(3)			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32, 32, 32, 11	
	Практические занятия		40, 48, 40, 22	
	Лабораторные занятия		16, 16, 16, 11	
	ВСЕГО		316 (88, 96, 88, 44)	
Самостоятельная работа, ч			440 (128, 120, 128, 64)	
ИТОГО, ч			756 (216, 216, 216, 108)	
Вид промежуточной аттестации	Зачет/экзамен/ экзамен/зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определённого ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
ОПК(У)-3	Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом применения общих физических методов для решения задач в профессиональной области
		ОПК(У)-3.В2	Владеет опытом применения общих положений теоретической физики для решения задач в профессиональной области
		ОПК(У)-3.У1	Умеет использовать базовые знания общей физики для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-3.У2	Умеет использовать базовые знания теоретической физики для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-3.31	Знает фундаментальные разделы общей физики
		ОПК(У)-3.32	Знает фундаментальные разделы теоретической физики
ПК(У)-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом применения фундаментальных законов естественнонаучных дисциплин для освоения профильных физических дисциплин
		ПК(У)-1.У1	Умеет оценить границы применимости классической механики
		ПК(У)-1.31	Знает фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин
ПК(У)-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом применения сложного физического оборудования
		ПК(У)-2.У1	Умеет использовать современную приборную базу
		ПК(У)-2.31	Знает основные методы научных исследований в области физики конденсированного состояния
ПК(У)-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.В2	Владеет опытом измерения результатов физического эксперимента
		ПК(У)-4.У2	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
		ПК(У)-4.32	Знает методы измерений результатов физического эксперимента

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания общих законов фундаментальных разделов теоретической физики, теорий, уравнений, методов для решения профессиональных задач	УК(У)-1, ОПК(У)-3, ПК(У) -1, ПК(У) -2, ПК(У) -4
РД 2	Выполнять расчёты ресурсов	УК(У)-1, ОПК(У)-3, ПК(У) - 2
РД 3	Применять экспериментальные методы определения структуры и свойств твёрдых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов	УК(У)-1, ОПК(У)-3, ПК(У) - 4
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях структуры и свойств твёрдых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов	УК(У)-1, ОПК(У)-3, ПК(У) - 1, ПК(У) - 2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Модуль 1. Квантовая механика и статистическая физика			
Раздел 1. Корпускулярные и волновые свойства вещества	РД 1	Лекции	12
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	41
Раздел 2. Формализм квантовой механики	РД 1	Лекции	8
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	42
Раздел 3. Задачи и методы аппроксимации квантовой механики	РД 1	Лекции	12
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	45
Модуль 2. Структура, дефекты и механические свойства твёрдых тел			
Раздел 1. Введение	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел 2. Атомная структура и межмолекулярные связи	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел 3. Структура кристаллических твёрдых тел	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел 4.	РД 1, РД 3,	Лекции	6
		Практические занятия	8

Дефекты в твёрдых телах	РД 4	Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	18
Раздел 5. Диффузия в твёрдых телах	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел 6. Механические свойства твёрдых тел	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	17
Раздел 7. Упрочнение твёрдых тел	РД 1, РД 3, РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	17
Модуль 3. Физика твёрдого тела: теория и практика			
Раздел 1. Разрушение твёрдого тела	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Фазовые диаграммы и фазовые превращения	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	10
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	35
Раздел 3. Электрические свойства твёрдых тел	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	26
Раздел 4. Теплофизические свойства твердых тел	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	27
Раздел 5. Коррозия и деструкция материалов	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	25
Модуль 4. Материаловедение и технология материалов			
Раздел 1. Магнитные свойства твёрдых тел	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 2. Оптические свойства твердого тела	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Виды материалов и области их применения	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	3
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4.	РД 1, РД 2,	Лекции	2
		Практические занятия	4

Проблемы экономики, охраны окружающей среды и социальные аспекты материаловедения	РД 3, РД 4	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	14

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика. В 10 томах. Том 3. Квантовая механика (нерелятивистская теория) / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 5-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 808 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2380>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ландау, Л. Д. Курс теоретической физики. В 10 томах. Том 5. Статистическая физика. В 2 частях. Часть 1: учебное пособие / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 5-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 616 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2230> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика. В 10 томах. Том 9. Статистическая физика. В 2 частях. Часть 2. Теория конденсированного состояния: учебное пособие / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 4-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 496 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2235>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Епифанов, Г. И. Физика твердого тела : учебное пособие / Г. И. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2023>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Матухин, В. Л. Физика твердого тела : учебное пособие / В. Л. Матухин, В. Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс: Введение в квантовую физику
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3276#section-0>
2. Электронный курс: Теоретическая физика, часть 1
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1997>
3. Электронный курс: Теоретическая физика, часть 2,
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365>
4. Виртуальный лабораторный комплекс «Физика. Оптика, квантовая физика»,
<https://yadi.sk/d/-Xa3f3cswL9hg>
5. Виртуальный лабораторный комплекс "Физика. Оптика и атомная физика",
<https://do.tpu.ru/course/view.php?id=27>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;

5. AkelPad;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Mozilla Firefox ESR;
9. Notepad++;
10. OEF OpenBoard;
11. ownCloud Desktop Client;
12. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
13. WinDjView;
14. Document Foundation LibreOffice;
15. Cisco Webex Meetings;
16. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 206	Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 401	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 122	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43 127	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ЭФ
2018/2019 учебный год	Вступили в действие «Система оценивания результатов обучения в ТПУ (Система оценивания)» приказ №58/од от 25.07.2018 г.) «Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» приказ №88/од от 27.12.2013 г., «Руководящие материалы по текущему контролю и успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета (приказ №77/од от 29.11.2011)	Протокол № 4 от 28.08.2018 г.
2019/2020 учебный год	Внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины в связи с разработкой электронного курса: <i>Теоретическая физика, часть 2</i> https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2365	Протокол № 6 от 20.06.2019 г.
2020/2021 учебный год	Внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины в связи с использованием а) Виртуального лабораторного комплекса «Физика. Оптика, квантовая физика», https://yadi.sk/d/-Xa3f3cswwL9hg б) Виртуального лабораторного комплекса "Физика. Оптика и атомная физика", https://do.tpu.ru/course/view.php?id=27	Протокол № 3 от 31.08.2020 г.
2020/2021 учебный год	Внесены изменения в п.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины в связи с переходом на частичное/полное дистанционное обучение и внедрением в обучение программного обеспечения Cisco Webex Meetings и Zoom	Протокол № 3 от 31.08.2020 г.