

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.В.6 «Новые материалы и технологии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **16.03.01**

Техническая физика

Направленность (профиль, специализация): **Физико-химическое материаловедение**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	В.А. Попов
Согласовал	Зав. кафедрой «Ф»	С.Л. Кустов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Д. Старостенков

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен к поиску научно-технической информации в избранной области технической физики и постановке задачи исследований	ПК-1.1	Выявляет сущность научно-технических проблем и осуществляет постановку задачи с применением физико-математического аппарата
		ПК-1.2	Применяет методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики
ПК-4	Способен применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	ПК-4.1	Применяет физико-математический аппарат, необходимый для осуществления профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Информатика, Математическая физика, Программирование, Физика конденсированного состояния
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Компьютерное моделирование в технической физике, Компьютерные технологии в физике конденсированного состояния, Основы взаимодействия излучения с веществом, Термодинамика фазовых превращений, Физика наноструктур, Физико-химическое материаловедение наноструктурных материалов

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	16	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (32ч.)

1. Изучение и поиск научно-технической информации в избранной области технической физики. Использование физико-математического аппарата, теоретических и экспериментальных методов исследований в профессиональной деятельности. Новые материалы и технологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[1,3,4] Знать методы и технологии современных теоретических и экспериментальных исследований следующих материалов:

Наносистемы.

Кластеры.

Стекло и аморфные материалы.

Тонкие пленки и покрытия.

Синтетические кристаллы.

Керамика и композиты.

Сверхпроводники.

Диэлектрики.

Полупроводники и светоизлучающие элементы.

Суперионики.

Магнитные материалы

Материалы для фотоники.

Интерметаллиды.

Катализаторы.

Биоматериалы.

Высокомолекулярные соединения и органические материалы.

Жидкие кристаллы.

Материалы со свойствами, определяемыми границами раздела.

Практические занятия (16ч.)

2. Новые материалы и технологии(16ч.)[2] Уметь осуществлять выбор оборудования и методик решения конкретных задач, а также владеть методами теоретических и экспериментальных исследований следующих материалов:

Наносистемы. Кластеры Стекло и аморфные материалы. Тонкие пленки и

покрытия. Синтетические кристаллы. Керамика и композиты. Сверхпроводники. Диэлектрики. Полупроводники и светоизлучающие элементы. Суперионники. Магнитные материалы. Материалы для фотоники. Интерметаллиды. Катализаторы. Биоматериалы. Высокомолекулярные соединения и органические материалы. Жидкие кристаллы. Материалы со свойствами, определяемыми границами раздела.

Самостоятельная работа (60ч.)

3. Изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

4. Подготовка к практическим занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с конспектом лекций, учебными пособиями по решению задач.

5. Подготовка к контрольным работам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с конспектами лекций, учебниками и учебными пособиями.

6. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с конспектами 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. Попов В.А. Новые материалы и технологии: Учебное пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 330 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/Popov_newm.pdf

2. Попов В.А. Новые материалы и технологии: Учебно-практическое пособие /Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова. Барнаул, 2020. – 137 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/of/PopovVA_NovMatTehn_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А.А. Барыбин, В.А. Бахтина, В.И. Томилин, Н.П. Томилина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593>

(дата обращения: 03.12.2020). – ISBN 978-5-7638-2396-7. – Текст : электронный.

4. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, С.А. Вологжанина, А.П. Петкова ; под ред. Ю.П. Солнцева. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 336 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98343> (дата обращения: 03.12.2020). – Библиогр.: с. 313-315. – ISBN 978-5-93808-346-3. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Москалев В.Г Современные литые конструкционные материалы: учеб. пособие / В.Г. Москалев; Алт. гос.техн. ун-т.им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. -111 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Moskalev_sovr_lit.pdf

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

6. http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
4	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
5	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. (https://zbmath.org/)
6	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
7	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».