Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.33 Основы научных исследований»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

2260617

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.33 Основы научных исследований*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов _____ В.И. Юрцев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент
кафедры материаловедения и технологии материалов _____ А.С. Кириленко
должность *подписи* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение _____ В.И. Юрцев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кириленко А.С., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- сформировать у обучающихся представление о науке и методологии научных исследований, необходимое для развития их как высококвалифицированных специалистов, способных эффективно на научной основе разрабатывать творческие решения при выполнении поставленных перед ними научно-технических и производственных задач в области современных материалов, применяемых в высокотехнологичных процессах.

Задачи:

- сформировать знания о методах теоретических и экспериментальных исследований в области современных материалов и технологий повышения износостойкости деталей машин и навыки их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;
- дать представление об основных нормативных документах по вопросам интеллектуальной собственности и изобретательской деятельности в материаловедении;
- научить обучающихся осуществлять сбор данных, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследований современных материалов, применяемых в высокотехнологичных процессах, разрабатывать и использовать техническую документацию;
- сформировать навыки работы с научными документами, в том числе с базами патентов и авторских свидетельств;
- сформировать навыки составления отчетов по результатам научных исследований и подготовки заявки на изобретение;
- сформировать знания о методах анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, протекающих в них физических и химических процессов и умение использовать эти знания в научных исследованиях и практических расчетах;
- сформировать навыки научного обоснования материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Системы искусственного интеллекта*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием	**Знать:** - подходы и методы получения результатов теоретических и экспериментальных исследований в области современных материалов; - основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности и изобретательской деятельности в материаловедении;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	компьютерных технологий для решения поставленных задач	- методы анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, протекающих в них физических и химических процессов при проведении научных исследований. **Уметь:** - осуществлять сбор данных, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследований современных материалов, применяемых в высокотехнологичных процессах, разрабатывать и использовать техническую документацию; - использовать в профессиональной деятельности знания о методах теоретических и экспериментальных исследований при обосновании материалов для конкретных условий их эксплуатации; - использовать в научных исследованиях и практических расчетах знания о свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. **Владеть:** - навыками работы с научными документами, проведения патентного поиска, подготовки заявки на изобретение при исследовании современных материалов и технологий; - навыками теоретических и экспериментальных исследований материалов при проектировании высокотехнологичных процессов; - навыками научного обоснования материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные	ОПК-1-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере	**Знать:** - основные направления повышения износостойкости

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общеинженерных знаний ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	деталей машин и тенденции развития науки в этой области. **Уметь:** - формулировать конкретную инженерную задачу по повышению износостойкости деталей машин и оборудования. **Владеть:** - навыками использования методов решения общеинженерных задач по повышению износостойкости деталей машин и оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**10,25**	**10,25**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Современные методы исследования металлических материалов»;* *- подготовка к практическим занятиям*	**97,75**	**97,75**
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Наука и научное исследование	11	1			10
2	Анализ современного состояния научных исследований по изучаемому вопросу (проблеме)	15	1			14
3	Методология теоретических исследований в области материаловедения и технологии материалов	17	1			16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Методология экспериментальных исследований в области материаловедения и технологии материалов	19	1	2		16
5	Оформление и внедрение результатов научно-исследовательской работы	25	1			24
6	Изобретения и открытия. Патентные базы	20,75	1	2		17,75
	Промежуточная аттестация	0,25				0,25
	Итого:	108	6	4		98
	Всего:	108	6	4		98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Наука и научное исследование. Понятие науки. Наука и философия. Характерные черты современной науки. Концепция научно-технического творчества. Факторы, отрицательно влияющие на процесс творческого мышления. Методические правила и принципы научно-технического творчества. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Подготовка научно-технических кадров. Этапы проведения научного исследования. Роль науки в современном мире. Особенности научных исследований в области материаловедения и технологии материалов.

Раздел 2. Анализ современного состояния научных исследований по изучаемому вопросу (проблеме). Выбор направления научного исследования. Выбор и формулирование темы. Источники информации. Классификация научных документов. Библиотечно-библиографические классификации научно-технических документов. Основные принципы работы с научной литературой современных баз научной документации. Сравнительный анализ источников информации. Новизна и технико-экономическое обоснованием темы. Формулирование цели и задач исследования.

Раздел 3. Методология теоретических исследований в области материаловедения и технологии материалов. Задачи теоретических исследований. Рабочая научная гипотеза. Методы теоретических исследований. Математическое моделирование при исследовании современных материалов и высокотехнологичных процессов. Вероятностно-статистические исследования. Анализ и оценка теоретических исследований.

Раздел 4. Методология экспериментальных исследований в области материаловедения и технологии материалов. Задачи экспериментальных исследований. Классификация экспериментов. Требования, предъявляемые к эксперименту. Этапы экспериментальных исследований. Психологический фактор в эксперименте. Основные принципы планирования эксперимента. Оптимальное планирование многофакторного экстремального эксперимента. Аппаратурно-методическое обеспечение эксперимента. Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований.

Раздел 5. Оформление и внедрение результатов научно-исследовательской работы. Формирование научных положений по результатам теоретических и экспериментальных исследований. Виды представления результатов исследований. Порядок оформления и внедрения в производство результатов научного исследования. Эффективность научных исследований. Научный отчет, научная статья, монография, диссертация. Выбор издания для публикации научной статьи, индекс цитирования.

Раздел 6. Изобретения и открытия. Патентные базы. Общие положения об изобретениях и открытиях. Выявление изобретения в научно-технической разработке. Структура патента и порядок подачи заявки на выдачу патента. Российские и международные базы патентов. Защита интеллектуальной собственности.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Составление и анализ оптимального плана многофакторного эксперимента	2
2	6	Классификация изобретений и их патентный поиск. Работа с поисковой системой и базой данных Федерального института промышленной собственности (ФИПС)	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 10-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 206 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720234. – ISBN 978-5-394-05747-2. – Текст : электронный.

2 Ковриков, И. Т. Основы научных исследований и УНИРС [Текст] : учеб. для вузов / И. Т. Ковриков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – 3-е изд. – Оренбург : Агенство «Пресса», 2011. – 212 с. – ISBN 978-5-91854-047-3.

3 Основы изобретательского творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов и студентов, обучающихся по программе высшего профессионального образования по техническим специальностям / сост.: В. Н. Евсюков, А. С. Килов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.57 Мб). – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. – 275 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2762_20110927.pdf.

5.2 Дополнительная литература

1 Килов, А. С. Интеллектуальная и промышленная собственность [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. занятиям / А. С. Килов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.36 Мб). – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2010. – 82 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2378_20110913.pdf.

2 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 282 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710984. – ISBN 978-5-394-05255-2. – Текст : электронный.

3 Ямников, А. С. Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник / А. С. Ямников, В. Б. Протасьев, Е. В. Плахотникова. – Тула : ТулГУ, 2017. – 373 с. – ISBN 978-5-7679-3917-6. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/201227. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике / В. И. Ковалевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618242. – ISBN 978-5-9729-0720-5. – Текст : электронный.

5 Колоколов, С. Б. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Б. Колоколов. – Оренбург : ОГУ, 2008. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-0715-0.

6 Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА,

2021. – 271 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344. – ISBN 978-5-9765-1278-8. – Текст : электронный.

7 Грачев, Ю. П. Математические методы планирования экспериментов [Текст] : учебник для вузов / Ю. П. Грачев. – М. : Пищевая пром-сть, 1979. – 200 с.

5.3 Периодические издания

1 Материаловедение : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2013.

2 Технология металлов : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2013.

3 Металловедение и термическая обработка металлов: журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2023, 2024.

4 Вестник машиностроения : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016-2025.

5 Технология машиностроения : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2018-2024.

6 Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2000-2015.

7 Машиностроитель : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2013-2015.

8 Физика металлов и металловедение : журнал. – Москва : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2013-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU», режим доступа: https://elibrary.ru.

2 Официальный интернет-сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС), режим доступа: http://www.fips.ru.

3 Официальный интернет-сайт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», режим доступа: https://misis.ru.

4 «Современные методы исследования металлических материалов» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на национальной образовательной платформе «Открытое образование» / Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», режим доступа: https://openedu.ru/course/misis/SMIMM.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений «Мой Офис Образование».

3 Платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций «DION».

4 Яндекс.Браузер – браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка Blink (бесплатная версия). Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru.

6 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].

7 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа: https://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения практических

занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.