



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет технологии конструкционных материалов

УТВЕРЖДЕНО

Факультет технологии конструкционных  
материалов

Декан Крохалев А.В.  
г.

## Производственная практика: Преддипломная практика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Материаловедение и композиционные материалы**  
Учебный план Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
Профиль **Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные**  
Квалификация **магистр**  
Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Итого ауд.	0	0	0	0
Контактная работа	0.6	0.6	0.6	0.6
Сам. работа	143.4	143.4	143.4	143.4
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Проничев Дмитрий Владимирович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Производственная практика: Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 306)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль: Перспективные конструкционные материалы и

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Материаловедение и композиционные материалы**

номер протокола 2019 г.

Зав. кафедрой Гуревич Леонид Моисеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет технологии конструкционных материалов

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Целью преддипломной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки.	
Задачи практики:	
– сбор и сравнительный анализ о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;	
– участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;	
– разработка программ, рабочих планов и методик организации и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;	
– подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов;	
– моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;	
– анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий;	
– участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами;	
– подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих и (или) технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;	
– исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;	
– проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в том числе с использованием автоматизированных систем проектирования;	
– проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов, выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов.	

<b>ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>	
Вид практики: Производственная Тип практики: Практика для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Способ проведения практики: стационарная Формы отчетности по практике: Отчет по практике  Форма проведения практики: нет	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Межфазные взаимодействия в композиционных материалах
2.1.2	Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.3	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.4	Методология выбора материалов и упрочняющие технологии
2.1.5	Оборудование для производства композиционных материалов
2.1.6	Технологические процессы производства композиционных материалов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
<i>УК-1.1: Знать основные методы критического анализа, методологию системного подхода.</i>	
Результаты обучения: Знает методы анализа структуры и свойств материалов и процессов	
<i>УК-1.2: Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними</i>	
Результаты обучения: Умеет использовать методы системного подхода и критического анализа для изменения структуры и свойств материалов при решении конкретных задач	
<i>УК-1.3: Владеть навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</i>	
Результаты обучения: Владеет навыками разработки стратегии решений проблем в области материаловедения и технологии материалов на основе системного и междисциплинарного подходов	
<b>ПК-1: Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации</b>	
<i>ПК-1.1: Проводит анализ результатов экспериментов и исследований</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать используемые методы исследований структуры материалов, уметь проводить их анализ, владеть компьютерной обработкой данных	
<i>ПК-1.2: Применяет методы контроля результатов исследований и разработок</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать принципы контроля разрабатываемых материалов, уметь оптимизировать применяемые методы контроля, владеть физическими методами контроля	
<i>ПК-1.3: Знать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать направление и тематику проводимых исследований изучаемого материала, уметь адаптировать его для использования в современной технике, владеть широким кругозором возможного применения	
<b>ПК-2: Способен выбирать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, исходя из конкретных задач, организовывать их осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау</b>	
<i>ПК-2.1: Знать основы современного материаловедения, методы научных исследований, методики экспериментальных исследований.</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать теорию и практику материаловедения, уметь проводить выбор научных исследований, владеть методиками изучения структуры и свойств	
<i>ПК-2.2: Проводит работу по обработке и анализу научно-технической информации и результатов экспериментов</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать научно-техническую литературу, уметь анализировать и выбирать необходимый для анализа материал, владеть методиками обработки результатов экспериментов	
<i>ПК-2.3: Проводит патентные исследования и определяет характеристики продукции (услуг)</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать о возможности написания патентов, уметь формировать заявки на изобретение и полезную модель, владеть основами изобретательства	
<b>ПК-3: Сопровождает инновационные технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов, управляет качеством продукции, разбираясь в видах брака материалов и изделий из них, природе их появления и способах устранения</b>	
<i>ПК-3.1: Контролирует результаты внедрения инновационных режимов процессов получения новых материалов и изделий из них</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать о формировании конечных свойств изучаемого материала, уметь анализировать качество, владеть методами выявления дефектов и их возможного устранения	
<i>ПК-3.2: Проводит структурный анализ материалов</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать методы структурного анализа материалов, уметь анализировать микроструктуры, спектрограммы, рассчитывать дифрактограммы и электронограммы, владеть методиками структурного анализа для определения фазового состава характеристик тонкой структуры, текстурного состояния и изучения протекания диффузионных процессов в композиционных материалах	
<i>ПК-3.3: Определяет пути совершенствования разработанных инновационных технологических процессов получения новых материалов и изделий из них</i>	
Результаты обучения: Студент должен знать о современных технологических процессах получения композиционных материалов, уметь подбирать Км для получения нужных свойств, владеть технологиями управления качеством продукции	
<b>ПК-4: Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач</b>	

<b>ПК-4.1: Устанавливает требования к эксплуатационным свойствам материала изделия на основе анализа и моделирования условий эксплуатации</b>
Результаты обучения: Студент должен знать металлические, неметаллические композиционные материалы, их свойства и возможные области применения, должен уметь оптимально выбирать материал для использования его в конкретных условиях, должен владеть навыками оптимизации КМ
<b>ПК-4.2: Знает металлические и неметаллические конструкционные, инструментальные и функциональные материалы, их свойства, способы объемного и поверхностного упрочнения</b>
Результаты обучения: Студент должен знать особенности структуры, физических и механических свойств различного класса материалов, уметь изучать структуру и свойства с помощью многочисленных методов исследования, владеть определенными методиками для обеспечения необходимых свойств конкретных материалов
<b>ПК-4.3: Проводит выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента, в том числе с использованием информационных технологий</b>
Результаты обучения: Студент должен знать возможности компьютерной обработки результатов исследований, уметь проводить компьютерную обработку при получении результатов рентгеноспектрального, рентгеноструктурного, микроструктурного анализов, измерений твердости, других механических и физических свойств. владеть программами, приложенными к современному исследовательскому оборудованию

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Подготовительный.</b>			
1.1	Поиск информации по заданной теме. /Тема/	4	0	
1.1.1	Поиск по индивидуальному заданию научно-технической и патентной информации по современным методиками исследования структуры и свойств материалов, влияния различных технологических процессов на эти параметры у конкретных композитов. /Ср/	4	36	Зачет с оценкой
2	<b>Раздел 2. Эмпирический.</b>			
2.1	Освоение экспериментальных методик и проведение исследований. /Тема/	4	0	
2.1.1	Освоение актуальных методик исследования структуры и свойств материалов. Закрепление полученных знаний проведением исследований по индивидуальному заданию. /Ср/	4	36	Зачет с оценкой
3	<b>Раздел 3. Аналитический.</b>			
3.1	Анализ полученных экспериментальных данных /Тема/	4	0	
3.1.1	Анализ полученных данных. Разработка рекомендаций по результатам исследования. Описание новизны выполненного исследования и значимости полученных результатов. /Ср/	4	36	Зачет с оценкой
4	<b>Раздел 4. Формлиение результатов научно-исследовательской работы</b>			
4.1	Подготовка и оформление отчета о практике. /Тема/	4	0	
4.1.1	Подготовка и оформление отчета о практике. /Ср/	4	35.4	Зачет с
5	<b>Раздел 5. Зачет</b>			
5.1	В том числе /Тема/	4	0	
5.1.1	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	0	
5.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.6	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Арзамасов Б. Н.	Конструкционные материалы: справочник	М.: Машиностроение, 1990	
Л.2	Мозберг Р. К.	Материаловедение: учеб. пособие для студ.	Москва: Высш. шк., 1991	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.3	Арзамасов Б. Н.	Материаловедение: учеб. для вузов	М.: Изд-во МГУ, 2002	
Л.4	Энгель Л., Клингеле Г.	Растровая электронная микроскопия разрушения: справочник	М.: Металлургия, 1986	
Л.5	Горелик С. С., Скаков Ю. А., Расторгуев Л. Н	Рентгенографический и электронно-оптический анализ: учеб. пособие для вузов	М.: МИСИС, 2002	
Л.6	Брандон Д., Каплан У.	Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: учеб. пособие ; пер. с англ.	М.: Техносфера, 2006	
Л.7	Синдо Д., Оикава Т.	Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия: монография	М.: Техносфера, 2006	
Л.8	Арисова В. Н., Богданов А. И.	Методы исследования материалов и процессов. Лабораторный практикум: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.9	Арисова В. Н., Богданов А. И.	Лабораторный практикум по структурному анализу: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Арисова В. Н., Гуревич Л. М., Трудов А. Ф., Проничев Д. В.	Материаловедение: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.11	Арисова В. Н., Богданов А. И.	Современная рентгеновская дифрактометрия: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.12	Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология металлов: учеб. для студ. вузов, обуч. по машиностр. спец.	Москва: Высш. шк., 2008	
Л.13	Арисова В. Н., Богданов А. И.	Практикум "Современная рентгеновская дифрактометрия": учебно-методическое пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2020	
Л.14	Проничев Д. В., Слаутин О. В.	Организация практик: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2020	

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э2	Электронный фонд Российской национальной библиотеки
Э3	Web of Science – международная база данных научного цитирования
Э4	Scopus –единая реферативная база
Э5	Science Direct - полнотекстовая база данных
Э6	The SpringerLink Online Collection - база данных
Э7	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программный пакет работы с изображениями AnalySIS,
6.3.1.2	Программные пакеты к дифрактометру Bruker Diffrac. EVA V 4.2.
6.3.1.3	Diffrac. TOPAS V 5.0.
6.3.1.4	Операционная система Microsoft Windows
6.3.1.5	Офисный пакет Microsoft Office
6.3.1.6	Microsoft Teams - пространство для групповой работы
6.3.1.7	Система дистанционного обучения Moodle

#### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU - <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
6.3.2.2	«Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» (РОСПАТЕНТ" - <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>
6.3.2.3	Политематическая коллекция журналов Taylor & Francis Group - <a href="https://www.tandfonline.com/">https://www.tandfonline.com/</a>
6.3.2.4	Nano -база данных с самой широкой коллекцией данных о наноматериалах и литературных источников - <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a>
6.3.2.5	БД Кембриджского центра структурных данных (The Cambridge Crystallographic Data Centre) - <a href="http://webcsd.ccdc.cam.ac.uk/">http://webcsd.ccdc.cam.ac.uk/</a>
6.3.2.6	Web of Science – международная база данных научного цитирования - <a href="http://webofknowledge.com">webofknowledge.com</a>

6.3.2.7	ScienceDirect - ведущая информационная платформа рецензируемой научной информации - <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
6.3.2.8	База данных The SpringerLink Online Collection - <a href="https://materials.springer.com/">https://materials.springer.com/</a>
6.3.2.9	Библиотека (НТБ), <a href="http://library.vstu.ru/sci-nci">http://library.vstu.ru/sci-nci</a>
6.3.2.1 0	Электронная информационно-образовательная среда университета, <a href="http://eos.vstu.ru">http://eos.vstu.ru</a> и <a href="http://eos2.vstu.ru">http://eos2.vstu.ru</a>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ**

7.1	225 ГУК - Аудитория для лекций, лабораторных и практических занятий. Учебная мебель, мультимедийное оборудование, Интернет, микроскопы «ЛОМО Мета РВ-34» и «Биомет ММР-2»
7.2	229 ГУК - Аудитория для лабораторных и практических занятий. Учебная мебель, микроскопы МИМ-7
7.3	219 ГУК - Аудитория для лекций и практических занятий. Учебная мебель, мультимедийное оборудование, Интернет
7.4	220 ГУК - Аудитория для лабораторных и практических занятий. Учебная мебель, микроскопы МИМ-7, «ЛОМО Мета РВ-34»микротвердомер ПМТ-3М, микротвердомеры Виккерса, Бринелля, Роквелла, печи для проведения термической обработки
7.5	219а ГУК - Аудитория для лабораторных занятий. Рентгеновские аппараты ДРОН-2, ДРОН-3
7.6	230а ГУК - Аудитория для лабораторных занятий. Рентгеновский дифрактометр Bruker D8 Advance
7.7	222 ГУК - Аудитория для лабораторных занятий. Электронный микроскоп ЭМ-5
7.8	224 ГУК - Аудитория для лабораторных занятий. Оптический микроскоп Olympus BX-51

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)**

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (перееаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (перееаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения лабораторных и практических занятий является решение конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.