

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2024 11:09:06  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

(наименование практики)

производственная

(вид практики: учебная, производственная)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения «Технологической (проектно-технологической) практики» является закрепление теоретических знаний, связанных со всеми технологическими этапами проектирования и изготовления современных материалов, а также получение умений и навыков при выполнении выпускной квалификационной работы, в том числе формирование и развитием практических навыков и компетенций магистра, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение «Технологической (проектно-технологической) практики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1 Уметь решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности ОПК-1.2 Уметь организовывать и выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты ОПК-1.3 Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований и выпускаемой продукции ОПК-3.2 Знать основные методы поиска и реализации организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; понятийный аппарат теории принятия решения в системах менеджмента качества ОПК-3.3 Владеть навыками организации процесса принятия и реализации решений; методами экспертного оценивания и прогнозирования управленческих ситуаций; процедурами разработки управленческих решений и контроля их реализации

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1 Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую литературу для принятия решений в научных исследованиях в профессиональной деятельности ОПК-4.2 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОПК-4.3 Знать основные правила поиска информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ПК-2	Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК-2.1 Обоснованно (осмысленно) использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, для решения профессиональных задач ПК-2.2 Знает на достаточно высоком уровне области применения конструкционных (в том числе, композиционных) материалов, принципы выбора, основные технологические процессы их производства и обработки, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них
ПК-3	Способен осуществлять критический анализ существующих и разработку новых перспективных технологий производства современных конструкционных материалов	ПК-3.1 Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности ПК-3.2 Владеет навыками рационального выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе навыками оптимизации расходования материалов

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к базовой/вариативной/элективной компоненте блока Б2 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины (модули) и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения «Технологической (проектно-технологической) практики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины / модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Наноструктурированные композиционные материалы; Ультрадисперсные и наноматериалы в строительстве; Ознакомительная практика	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Технологии разработки и организация производства современных конструкционных материалов; Управление проектами по разработке и производству современных конструкционных материалов	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Конструкционные материалы в строительстве; Методология научных исследований; Информационные технологии в области разработки и производстве современных конструкционных материалов; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	Способен использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	Конструкционные материалы в строительстве; Материаловедение и технологии конструкционных материалов; Наноструктурированные композиционные материалы; Технологии производства изделий из бетонов с наноструктурирующими компонентами; Ультрадисперсные и наноматериалы в строительстве	Преддипломная практика (производственная); Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен осуществлять критический анализ существующих и разработку новых	Наноструктурированные композиционные материалы; Технологии разработки и организация производства	Преддипломная практика (производственная); Подготовка к сдаче и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины / модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	перспективных технологий производства современных конструкционных материалов	современных конструкционных материалов; Управление проектами по разработке и производству современных конструкционных материалов; Информационные технологии в области разработки и производстве современных конструкционных материалов; Технологии производства изделий из бетонов с наноструктурирующими компонентами; Ультрадисперсные и наноматериалы в строительстве; Математическое моделирование в материаловедении; Математические методы обработки экспериментальных данных; Патентоведение и защита интеллектуальной собственности; Метрологические аспекты в современном материаловедении	сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость «Технологической (проектно-технологической) практики» составляет 12 зачетных единиц (432 ак.ч.).

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики\*

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
Раздел 1 Организационно-подготовительный	Получение индивидуального задания на практику от руководителя	4
	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте (в лаборатории и/или на производстве)	4
Раздел 2 Основной	1. Характеристика производимой продукции (Госты, технические требования. Химический состав, нормы по вредным примесям, механические свойства, требования к технологическим испытаниям). 2. Характеристика технологического процесса (Этапы технологического процесса и их режимы. Технологический инструмент, материалы. Контрольные мероприятия, связанные с технологией, и используемая контрольная аппаратура, системы управления и автоматизации. Использование	400

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Трудоемкость, ак.ч.
	компьютерных технологий для управления, автоматизации и контроля технологических параметров). 3. Характеристика технологического оборудования. 4. Изучение материалов технических отчетов и патентных исследований (Технические предложения по совершенствованию технологических процессов, оборудования, управления, автоматизации процессов. Описание рационализаторских предложений, возможно патентных материалов, предлагаемых к использованию в производстве). 5. Экономический анализ производства (Экономическая оценка производства – производительность, стоимость материалов, затраты на производство (электроэнергия, воды, топливо, амортизация, оплата труда и т.д.). 6. Эффективность организационных, технических мероприятий по совершенствованию работы цеха. Выработка предложений по повышению эффективности производства.	
	Текущий контроль прохождения практики со стороны руководителя	4
	Ведение дневника прохождения практики	6
Раздел 3 Отчетный	Подготовка отчета о прохождении практики	10
	Промежуточная аттестация (подготовка к защите и защита отчета)	4

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Научный центр	Научный центр техники и технологий строительства для практической подготовки, проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель, Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/ SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-00000000059453)-12шт., потолочный проектор Epson EH-TW5400, настенный экран, ПО для ЭВМ: ANSYS Academic Research Mechanical, Rhino 7 1, LiraServis Лира-САПР 2021 PRO, SCAD Office версии 21, СТАРКОН УВ 2021, Karamba LAB License Kit, Autodesk Architecture Engineering & Constructio.n Collection IC Commercial New Single-User.

Лаборатория	Лаборатория по исследованию механических характеристик, объемной структуры и свойств поверхности перспективных материалов для проведения практической подготовки, практико-лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Технические средства: Рентгеновский дифрактометр Bruker D8 ADVANCE Система для динамических испытаний с вибростолом Лазерный сканирующий 3D-микроскоп LEXT OLS 4100 Рентгеновский томограф GE v tome x m 300
Для самостоятельной работы	Конструкторское бюро	Комплект специализированной мебели; Рабочая станция на базе системного блока в сборе и монитора /Монитор BENQ 24,1" Корпус Aerocool Qs-182 черный (УФ-00000000003943) - 15 шт. Проектор EPSON EH-TW 3200 (00000000012837). Коммутатор 16 портов (УФ-00000000002722).
	Компьютерный класс - учебная аудитория для практической подготовки, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной мебели; (в т.ч. электронная доска); мультимедийный проектор BenqMP610; экран моторизованный Sharp 228*300; доска аудиторная поворотная; Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-000000000059453)-5шт., Компьютер Pirit Doctri4шт., ПО для ЭВМ LiraServis Academic Set 2021 Состав пакета ACADEMIC SET: программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL". программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO". программный комплекс "ЭСПРИ.

## 7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики как правило соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с Управлением образовательной политики и Управлением организации практик и содействия трудоустройству выпускников.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

*Основная литература:*

1. Кузнецов, В. Г. Новые конструкционные материалы : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Г. А. Аминова. - Казань : КНИТУ, 2020. - 472 с. - ISBN 978-5-7882-2812-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788228129.html>
2. Блесман, А.И. Теоретические основы методов исследования наноматериалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Даньшина, Д.А. Полонянкин, А.И. Блесман. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. – 78 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/664524>.
3. Яловега, Г. Э. Наноккомпозиты на основе оксидов 3d-металлов : исследования морфологии и структуры методами электронной микроскопии и рентгеновской спектроскопии / Яловега Г. Э., Шматко В. А., Фуник А. О., Невзорова Н. М. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 156 с. - ISBN 978-5-9275-2415-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524150.html>
4. Солнцев, Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов / Солнцев Ю. П., Пряхин Е. И. - Изд. 6-е, стереотип. - Санкт-петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 784 с. - ISBN 978-5-93808-294-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082946.html>
5. Витязь, П. А. Наноматериаловедение : учеб. пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидунович, Д. В. Куис - Минск : Выш. шк., 2015. - 511 с. - ISBN 978-985-06-2356-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623560.html>
6. Сергеева, Е. А. Композиционные наноматериалы : учебное пособие / Е. А. Сергеева, Ю. А. Тимошина - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 152 с. - ISBN 978-5-7882-2257-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222578.html>

*Дополнительная литература:*

1. Витязь, П. А. Наноматериаловедение : учеб. пособие / П. А. Витязь, Н. А. Свидунович, Д. В. Куис - Минск : Выш. шк., 2015. - 511 с. - ISBN 978-985-06-2356-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623560.html>
2. Болтон, У. Конструкционные материалы : металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты / У. Болтон. - 3-е изд., стер. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 320 с. (Серия "Карманный справочник") - ISBN 978-5-97060-503-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605035.html>
3. Илюшин, В. А. Наноматериалы : учебное пособие / Илюшин В. А. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 114 с. - ISBN 978-5-7782-3858-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778238589.html>
4. Величко, Е. Г. Строительные материалы и изделия. Часть 2 : учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 08. 06. 01 Техника и технологии строительства / Е. Г. Величко. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2312-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726423128.html>
5. Воронцов, В. М. Строительные материалы нового поколения : учебник / В. М. Воронцов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0994-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972909940.html>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:



- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

## 2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике \*:*

1. Правила техники безопасности при прохождении Технологической (проектно-технологической) практики (первичный инструктаж).

2. Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).

3. Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам прохождения «Технологической (проектно-технологической) практики» представлены в Приложении к настоящей Программе практики (модуля).

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры  
машиностроительных  
технологий

Должность, БУП

Малькова М.Ю.

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
машиностроительных  
технологий

Наименование БУП

Вивчар А.Н.

Фамилия И.О.

Подпись

Подпись

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Профессор кафедры  
машиностроительных  
технологий**

**Должность, БУП**

---

**Малькова М.Ю.**

**Подпись**

---

**Фамилия И.О.**

---