

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

2026 г.

Производственная практика (технологическая)

рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство		
Направленность (профиль)	Инженерия нанокompозитных материалов в строительстве		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	128	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	126		

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Итого ауд.				
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль				
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Чекунова М.В., доцент, _____

Рецензент(ы):

Красильников И.В, Зав.кафедрой, _____

Рабочая программа практики

Производственная практика (технологическая)

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 923

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана

28.03.02 Наноинженерия; 08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Протокол от г. № ____

Зав. кафедрой И.В. Красильников _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
Цели:	- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности; - развитие навыков ведения самостоятельной работы; - применение методик исследования и экспериментирования.
Задачи:	анализ отечественных и зарубежных литературных источников, включая патентно-лицензионные, в выбранном ранее научном направлении; освоение методов исследования по выявлению особенностей структуры разного уровня и свойств материалов, а также по установлению механизмов, обуславливающих наблюдаемые особенности структуры и свойств этих материалов; приобретение навыков использования информационных технологий и программных продуктов, относящихся к выбранному направлению исследований.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.02(П)
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Знать: базовые понятия нанотехнологий и наноматериалов; методы получения наночастиц и нанокompозитов; химию вяжущих веществ Уметь: работать с оборудованием; использовать основные физические законы и справочные данные при решении профессиональных задач; Владеть: навыками работы с программным обеспечением; навыками синтеза нанокompозита
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:
	Технология заполнителей бетона, Наноструктурированные бетоны, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-11:Способен организовывать и проводить исследования свойств сырьевых материалов, анализировать результаты для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов	
ПК-11.1 Умеет выбирать сырьевые материалы, проектировать рецептуры приготовления вяжущих веществ и бетонов, рассчитывать и корректировать составы	
ПК-11.2 Проводит анализ сырья, материалов и готовой продукции, оценивать результаты анализа	
ПК-6:Способен собирать и систематизировать научно-техническую информацию о существующих наноструктурированных композиционных материалах	
ПК-6.1 Проводит поиск, анализ и систематизацию профильной периодической литературы, патентов и авторских свидетельств	
ПК-6.2 Анализирует передовой опыт в области производства наноструктурированных композиционных материалов, новых технологий и перспектив развития отрасли	
В результате освоения практики обучающийся должен:	
Знать:	Классификацию и свойства сырьевых материалов для нанокompозитов (матрицы, нанонаполнители, модификаторы); основные методы получения и модификации наноструктурированных композиционных материалов; принципы работы аналитического оборудования для исследования наноматериалов; этапы производства нанокompозитных материалов: подготовка сырья, смешение, формование, отверждение/обжиг, контроль качества; основные базы данных и информационно-поисковые системы; научные проблемы и перспективные направления развития отрасли
Уметь:	Готовить образцы для испытаний (диспергирование нанонаполнителей, смешение компонентов, формование образцов); измерять эксплуатационные показатели нанокompозитных материалов: водопоглощение, паропроницаемость, коррозионную стойкость; осуществлять целенаправленный поиск научно технической информации; проектировать составы нанокompозитных материалов
Владеть:	Безопасным обращением с наноматериалами и химическими реагентами; калибровкой и поверкой измерительного оборудования; обработкой данных и статистическим анализом; методами критического анализа информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности.			
/Конс/	6	0,5	
/СР/	6	18	
Раздел 2. Вводные и обзорные занятия с научным руководителем.			
/Конс/	6	1,5	
/СР/	6	18	
Раздел 3. Проработка литературных источников по выданному заданию на практику.			
/СР/	6	18	
Раздел 4. Подбор методики исследования.			
/СР/	6	18	
Раздел 5. Практическое освоения методов исследования. Получение и математическая обработка экспериментальных данных.			
/СР/	6	18	
Раздел 6. Написание отчета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.			
/СР/	6	18	
Раздел 7. Подготовка к докладу об основных результатах практики.			
/СР/	6	18	
/ЗаО/	6	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К оценочным средствам относится: - отчет обучающегося о прохождении практики; - доклад об основных результатах практики.
ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Е. И. Пряхин, С. А. Воложанина, А. П. Петкова, О. Ю. Ганзуленко	Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для вузов/под редакцией.- Е. И. Пряхин, ,	Санкт-Петербург : Лань, 2026.,
Л1.2	Смирнов В.И.	Физические основы нанотехнологий и наноматериалы : учебное пособие , ,	Ульяновск : УлГТУ, 2017. ,
Л1.3	Серхачева Н.С., Прокопов Н.И., Лобавнова Н.А.	Полимерные гибридные и нанокмпозиционные материалы: получение, свойства и применение : учебное пособие , ,	Москва : РТУ МИРЭА, 2025. ,
6.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Шилова О. А.	Золь-гель технология микро- и нанокмполитов : учебное пособие, 304 с. https://e.lanbook.com/book/168546 , ,	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
Л2.2	Тюрина С.А., Юдин Г.А., Сидорова С.А.	Композиционные материалы аддитивных производств : учебно-методическое пособие , ,	Москва : РТУ МИРЭА, 2025. ,
Л2.3	Данилов В.Е.	Строительные композиты : учебное пособие , ,	Архангельск : САФУ, 2021. ,
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	E-learning Портал электронного образования ИВГПУ, https://moodle.ivgpu.ru/		
6.3. Информационное обеспечение практики			
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
6.3.2.3	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru

7. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Мебель лабораторная: стол лабораторный ЛФ-ДОО, стол лабораторный малый ЛФ-ОО, стол моечный ЛФ-570, стол углового типа ЛФ-ХОО, стойка весовая, стойка для приборов и реактивов. Меловая доска. Оборудование: печь муфельная; вытяжной шкаф ЛФ-116/А; весы технические ВЛКТ-500, сушильный шкаф СШ-3, весы лабораторные ВЛ Э134, весы аналитические ВЛР-200; иономер И-130; колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2МП; учебно - наглядные пособия и плакаты, химическая посуда; химические реактивы.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

Отчет по практике составляется индивидуально каждым обучающимся, оформляется в компьютерном варианте на стандартных листах бумаги формата А4. Дополнительно для публичной конференции обучающийся подготавливает мультимедийную презентацию, отражающую основные результаты и дублирует электронную версию в <https://dp.ivgpu.ru> и <https://moodle.ivgpu.ru/>.

В печатном отчете в краткой форме отражаются все этапы практики в соответствии с планом. Приложением к отчету служит технологическая карта, выдаваемая вузом на основе договора с предприятием. В технологической карте указывается тема ВКР в соответствии с заданием и в процессе прохождения практики руководитель от предприятия фиксирует посещаемость обучающихся.

Отчет и технологическую карту практики проверяет и подписывает руководитель практики от предприятия, который составляет на каждого обучающегося характеристику, отмечая в ней отношение к практике и степень выполнения обучающегося плана. В характеристике должны быть отражены деловитость и исполнительность обучающегося, умение применять полученные знания на практике. Подпись руководителя практики скрепляется печатью предприятия на отчете и технологической карте.

Основными показателями для оценки практики служат устные ответы на зачете, качество представленного печатного отчета, мультимедийной презентации.

9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья - условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.