

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 16:43:26  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d740001

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой ОФХ

\_\_\_\_\_ Л.Н. Макарова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

тип практики: технологическая (проектно-технологическая)

направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

направленность (профиль): Наноматериалы

форма обучения: очная

Рабочая программа практики рассмотрена  
на заседании кафедры общей и физической химии

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

### 1. Цели и задачи прохождения практики

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; получение практических навыков в области наноматериалов.

Задачи:

1. приобретение практического опыта проведения испытаний и исследования свойств наноматериалов;
2. овладение передовыми методами исследования структуры и свойств наноматериалов, контроля материалов и изделий;
3. овладение передовыми методами разрушающего и не разрушающего контроля наноматериалов и изделий из них.

### 2. Вид, тип практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

### 3. Результаты обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по практике
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: З1 основные источники информации
		Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач
		Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З2 основные принципы системного подхода
		Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
		Владеть: В2 навыками систематизации и общению информацию по использованию и формированию ресурсов для решения прикладных задач
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З3 основы процессов познания к решению поставленных прикладных задач в рамках принципов системного подхода
		Уметь: У3 выбирать принципы и приемы системного подхода к решению поставленных прикладных задач
		Владеть: В3 приемами реализации принципов системного подхода к решению поставленных прикладных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: З4 основы анализа поставленной цели и формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей
		Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей

имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: 35 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений
		Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 36 основы законодательной базы и нормативнотехнической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития
		Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть: В6 навыками применять нормативнотехническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать: 37 о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
		Уметь: У7 планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей
		Владеть: В7 методами управления собственным временем
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать: 38 основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
		Уметь: У8 реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей
		Владеть: В8 навыком составления плана последовательных шагов для достижения поставленной цели профессионального роста
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать: 39 основные способы приобретения и обновления профессиональных знаний, умений и навыков
		Уметь: У9 анализировать возможности для приобретения новых знаний и навыков
		Владеть: В9 технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний, умений и навыков
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: 310 правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности
		Уметь: У10 эффективно применять средства защиты от негативных воздействий
		Владеть: В10 навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности
	УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: 311 основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности
		Уметь: У11 применять концепцию и стратегию безопасности
		Владеть: В11 методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: 312 средства и методы повышения безопасности
		Уметь: У12 планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
		Владеть: В12 владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ПКС-1. Прогнозировать	ПКС-1.1. Прогнозирует вклад микро- и наномасштаба на	Знать: 313 влияние микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и

влияние микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и другие свойства веществ и материалов	механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов	электротехнические свойства материалов
		Уметь: У13 прогнозировать вклад микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов
	ПКС-1.2. Прогнозирует структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размернозависимых эффектах	Владеть: В13 навыками прогнозирования вклада микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов
		Знать: З14 структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размернозависимых эффектах
ПКС-2. Выбирать основные типы наноматериалов и наносистем различной природы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности	ПКС-2.1. Управляет структурой и свойствами металлических и неметаллических материалов путем выбора оптимальных условий эксплуатации	Уметь: У14 прогнозировать структуры и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах
		Владеть: В14 навыками прогнозирования структуры и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах
	ПКС-2.2. Выбирает основные типы наноматериалов и наносистем с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности	Знать: З15 структуру и свойства металлических и неметаллических материалов
		Уметь: У15 управлять структурой и свойствами металлических и неметаллических материалов
ПКС-3. Определять механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, оценивать их структуру и фазовый состав, включая стандартные и сертификационные испытания	ПКС-3.1. Определяет механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Владеть: В15 навыками выбора оптимальных условий эксплуатации
		Знать: З16 основные типы наноматериалов и наносистем
	ПКС-3.2. Оценивает структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания	Уметь: У16 выбирать основные типы наноматериалов и наносистем с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности
		Владеть: В16 навыками выбора основных типов наноматериалов и наносистем с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности
	ПКС-3.1. Определяет механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать: З17 механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем
		Уметь: У17 определять механические, физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию
ПКС-3.2. Оценивает структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания	Владеть: В17 навыками определения механических, физических, химических и других свойств наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	
	Знать: З18 структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания	
		Уметь: У18 оценивать структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания
		Владеть: В18 навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний

Форма промежуточного контроля: дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

#### 4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика входит в состав части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

До начала прохождения практики обучающиеся должны освоить такие дисциплины, как Физика, Безопасность жизнедеятельности, Химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Материаловедение и технология материалов, Физическая химия.

Прохождение практики необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как Наноматериалы на полимерной основе, Металлические нанопорошки, Композиционные и функциональные материалы, Процессы обработки и модификации наноматериалов, Физико-химические методы анализа наноматериалов, Процессы и оборудование производства наноматериалов.

## 5. Объем практики

Длительность практики составляет 4 недели, общая трудоемкость практики 6 зачетных единиц, 216 часов.

Сроки проведения практики:

Очная форма обучения 2 курс 4 семестр.

## 6. Содержание практики

Практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Таблица 2

№ п/п	Виды работы на практике	Количество часов	Код ИДК	Формы текущего контроля
4 семестр				
1	Предварительный этап: - Вводная лекция - Выдача задания - Инструктаж по технике безопасности	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-3.1; ПКС-3.2;	Индивидуальный устный опрос. Собеседование
2	Рабочий этап: (Часть 1. Ознакомительный) - Ознакомление со структурой предприятия/организации и особенностями деятельности - Обзор по номенклатуре выпускаемой продукции и технологическим процессам - Ознакомление с	68	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-3.1; ПКС-3.2;	Индивидуальный устный опрос. Собеседование
3	Рабочий этап: (Часть 2. Технический) - Анализ состояния вопроса по тематике выданного задания - Сбор, анализ и систематизация информации по тематике выданного задания - Выполнение задания в конкретных подразделениях, проведение практической работы по заданной тематике в условиях производства или научных подразделениях - Подготовка и формирование отчёта	136	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-3.1; ПКС-3.2;	Индивидуальный устный опрос. Собеседование
4	Заключительный этап: - Защита отчёта	8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-3.1; ПКС-3.2;	ДЗ
	итого	216		

## 7. Оценка результатов прохождения практики

Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в

## Приложении 1.

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по практике выставляется в результате суммирования баллов за выполнение заданий по практике, формирование отчета, защиты отчета (Таблица 3). Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок (Таблица 4).

Таблица 3

Формы текущего контроля прохождения практики	Критерии оценки работы	Макс. количество баллов
Формирование отчёта	Содержание отчёта соответствует выданному заданию	0-10
	Наличие материалов, подтверждающих изучаемую тематику	0-15
	Выводы соответствуют сформулированным задачам	0-15
Сдача отчёта	Своевременное представление отчёта	0-10
Защита отчёта	Знание основных теоретических положений по теме исследования	0-50
ВСЕГО		100

Таблица 4

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
91-100	Отлично	Зачтено
76-90	Хорошо	
61-75	Удовлетворительно	
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в следующих случаях:

- отсутствие отчёта по практике;
- невыполнение задания, полученного от руководителя практики;
- низкий уровень культуры исполнения задания.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) <a href="http://bibl.rusoil.net/">http://bibl.rusoil.net/</a>
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Доступ к ЭБС IPRbooks	<a href="http://iprbooks.ru">http://iprbooks.ru</a>

Доступ к ЭБС «BOOK.ru»	ЭБС издательства «Кнорус» <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>
Доступ к электронно-библиотечной системе BOOK.ru	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

Таблица 6

Название	Назначение
Windows 7, 8 Pro x86/x64	Операционная система для управления с помощью графического интерфейса
MS Office Professional Plus x86/x64	Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов
Adobe Acrobat Reader DC	Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов
Educon (Эдукон)	Поддержка учебного процесса
Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»	
Техэксперт	Информационно-справочная система
Гарант	Справочно-правовая система
Консультант Плюс	
ПАК Микро-View (МС-Фото)	Программно-аппаратный комплекс для проведения микроскопического анализа; анализа фрагментов микроструктуры твёрдых тел
ПАК Микро-Анализ View	
ПАК SIAM (Olimpus)	
ПТК для испытательной машины 1P-20 (ИИ185М)	Программно-технический комплекс для управления и анализа полученных результатов
ПТК для испытательной машины ИИ5018	

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения практики используются средства и возможности университета, либо организации, где обучающийся проходит практику.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения (Таблица 7).

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 7

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт., проектор – 2 шт., колонка - 1 шт., интерактивная доска – 2 шт., Телевизор - 2 шт., видеокамера - 1 шт., раздвижная перегородка - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, №324

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебно-научная лаборатория Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 шт., Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт.	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебно-научная лаборатория Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт. Установки для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.

#### 10. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся на практике

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе прохождения практики:

Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации по разделам практики:

*Вопросы охраны труда, пожарной безопасности и экологической защиты на производстве:*

1. Основные правовые и организационные положения по охране труда.
2. Перечень опасных и вредных производственных факторов и документов, регламентирующих допустимые значения этих факторов и методы их контроля.
3. Организация службы охраны труда на предприятии.
4. Производственный травматизм.
5. Требование безопасности на территории предприятия и в механических цехах.
6. Контроль за соблюдением безопасных условий работы в цехе.
7. Электробезопасность, пожарная безопасность.
8. Экологизация производства или новая концепция развития промышленных производств, создание малоотходных и безотходных технологий, повторное использование отходов. Утилизация отходов. Переработка промышленных отходов на специальных полигонах.

*Продукция предприятия, история и перспективы развития:*

1. Понятие отрасли и отраслевой структуры народнохозяйственного комплекса. Две группы отраслей в отраслевой структуре экономики: отрасли материального

производства и отрасли социально – культурной сферы и нематериального производства. Принципы классификации отраслей.

2. Промышленность – ведущая отрасль экономики. Важнейшие отрасли промышленности, их характеристика и взаимосвязь: металлургия, машиностроение, химическая, энергетическая отрасли и др.

3. Типы производства, их экономическая характеристика. Влияние типа производства на производственную структуру.

*Структура предприятия, характеристика основных цехов и отделов. Схема управления заводом:*

1. Производственная структура предприятия, факторы её определяющие. Влияние типа производства на производственную структуру.

2. Производственно-структурные подразделения предприятия: основные и вспомогательные цеха, обслуживающие хозяйства производственного назначения. Их основные функции. Производственная структура цехов и участков. Внутрипроизводственные связи.

3. Принципы организации производственных подразделений предприятия: технологический, предметный, предметно-технологический (смешанный), их технико-экономическая характеристика.

4. Производственная инфраструктура как необходимая основа для экономического развития предприятия.

## **11. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по практике**

К отчётным документам о прохождении практики относятся:

Отчёт о прохождении практики, оформленный в виде пояснительной записки согласно ГОСТ 7.32-20017 в соответствии с установленным индивидуальным заданием.

Содержание отчета. Текст отчёта должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.

2. Введение, в котором указываются:

- цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.

3. Основная часть, содержащая:

- результаты основной деятельности;
- описание и анализ полученных данных.

4. Список использованных источников.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике.

Текст отчёта должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210×297).

Цвет шрифта – чёрный, интервал – полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – кегль 14 (для таблиц допускается 12), абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст следует печатать с соблюдением следующих размеров полей: правое – 10 мм; верхнее – 20 мм; левое – 25 мм; нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Качество напечатанного текста отчёта по практике, оформления иллюстраций и таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Рекомендуемый объём отчёта – 15-20 страниц машинописного текста. В отчёт могут быть включены приложения, объёмом не более 10 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчёта.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчёт и сдает его руководителю практики на проверку. Отчёт по практике обучающегося оценивается руководителем практики.

Защита отчёта производится после окончания практики в виде индивидуального собеседования по тематике выданного задания.

## 12. Методические указания по прохождению практики

Производственная практика является обязательной частью образовательной программы. Отказ от прохождения или пропуск сроков прохождения практики по неуважительной причине приводит к академической задолженности. Сроки проведения практики устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с соблюдением всех норм и правил Закона «Об образовании». Производственная практика может быть проведена стационарно.

Замена вида практики или замена приобретаемых навыков не предусмотрена образовательной программой.

Не менее, чем за один месяц до начала практики Руководитель от университета проводит организационное собрание с обучающимися, на котором разъясняет способы прохождения практики, требования и сроки.

До начала прохождения практики обучающиеся определяются с местом прохождения практики и при необходимости заказывают у Руководителя Бланк для заключения договора с профильной организацией, если организация не имеет рамочного договора с Университетом.

В случае прохождения технологической (проектно-технологической) практики в профильной организации обучающемуся выдается Направление на практику.

Направление на практику является отчетным документом обучающегося, подтверждающим прохождение практики в указанные в учебном плане сроки. Кроме того, обучающемуся до начала практики выдают бланк Индивидуального задания и Рабочий график (план) проведения практики для согласования с Руководителем практики от профильной организации.

Руководитель практики от профильной организации вносит свои предложения по содержанию практики (вопросы, подлежащие изучению) исходя из возможностей организации по формированию навыков работы с программным обеспечением.

В первый день прохождения практики с обучающимися проводят инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка. Для подтверждения требуется заполнить бланк Проведения инструктажей, который затем подшивается к отчету по практике.

Одним из обязательных мероприятий на практике является обзорная экскурсия по технологическим площадкам профильного предприятия. В случае прохождения практики в Университете предусмотрена обзорная экскурсия в лаборатории кафедры, Центры коллективного пользования, Библиотечно-издательский центр и различные коворкинги.

Руководитель практики от профильной организации оказывает консультационную помощь при овладении навыками работы с программным обеспечением, дает задания связанные с выполнением отчетных документов по практике, следит за соблюдением трудового распорядка обучающимся на месте прохождения практики, оказывает содействие в оформлении пояснительной записки отчета по практике.

Во время прохождения практики необходимо постоянно работать над пояснительной запиской отчета.

После проверки отчета на соответствие требованиям норм и ГОСТ Руководитель от профильной организации готовит Отзыв и передает его обучающемуся для формирования отчета по практике. Обучающийся составляет и сшивает отчет по прохождению практики и предоставляет его Руководителю по практике от университета в установленные сроки сессии для проверки и прохождения процедуры защиты.

Руководитель по практике от университета проверяет отчет, задает контрольные вопросы и аттестует обучающегося по 100-балльной шкале, принимая во внимание мнение Руководителя практики от профильной организации.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики: производственная. Тип практики: технологическая (проектно-технологическая).

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы.

Направленность (профиль): Наноматериалы.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 основные источники информации	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным источникам информации	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным источникам информации
	Уметь: У1 анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач	не умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, не зная теоретический материал	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать и реализовать сбор необходимой технической и правовой информации для решения прикладных задач, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В1 навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	не владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками сбора, обработки и анализа технической и правовой информации для решения прикладных задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 32 основные принципы системного подхода	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным принципам системного подхода
	Уметь: У2 систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	не умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, не зная теоретический материал	умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при	умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов, основываясь на теоретических аспектах



	<p>Уметь: У4 формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей</p>	<p>не умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, не зная теоретический материал</p>	<p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения поставленных профессиональных целей, основываясь на теоретических аспектах</p>
	<p>Владеть: В4 методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей</p>	<p>не владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей</p>	<p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет методами анализа сформулированной совокупности взаимосвязанных задач для решения поставленных профессиональных целей, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно</p>
<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: 35 основные способы решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основным способам решения задач в рамках определенных ресурсов и ограничений</p>
	<p>Уметь: У5 выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>не умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, не зная теоретический материал</p>	<p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет выбирать эффективный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, основываясь на теоретических аспектах</p>
	<p>Владеть: В5 приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>не владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет приемами выбора и применения эффективного способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно</p>
<p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область</p>	<p>Знать: 36 основы законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений,</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые</p>

профессиональной деятельности	машиностроения и инновационного развития	основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития	ответы на дополнительные вопросы по основам законодательной базы и нормативно-технической документации, регулирующей отрасль машиностроения и инновационного развития
	Уметь: У6 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, не зная теоретический материал	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В6 навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	не владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками применять нормативно-техническую документацию, правовые нормы, регулирующие отрасль машиностроения и инновационного развития, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать: З7 о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по теме о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по теме о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по теме о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по теме о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
	Уметь: У7 планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей	не умеет планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, не зная теоретический материал	умеет планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В7 методами управления собственным временем	не владеет методами управления собственным временем	владеет методами управления собственным временем, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами управления собственным временем, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами управления собственным временем, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно



			организационным основам безопасности жизнедеятельности		
	Уметь: У10 эффективно применять средства защиты от негативных воздействий	не умеет эффективно применять средства защиты от негативных воздействий, не зная теоретический материал	умеет эффективно применять средства защиты от негативных воздействий, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет эффективно применять средства защиты от негативных воздействий, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет эффективно применять средства защиты от негативных воздействий, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В10 навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности	не владеет навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности	владеет навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками анализа угроз (опасности) при реализации трудовой деятельности, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, способен выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: З11 основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам физиологии человека и рациональные условия его деятельности	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы основам физиологии человека и рациональные условия его деятельности	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы основам физиологии человека и рациональные условия его деятельности	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы основам физиологии человека и рациональные условия его деятельности
	Уметь: У11 применять концепцию и стратегию безопасности	не умеет применять концепцию и стратегию безопасности, не зная теоретический материал	умеет применять концепцию и стратегию безопасности, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять концепцию и стратегию безопасности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять концепцию и стратегию безопасности, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В11 методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций	не владеет методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций	владеет методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, выявления причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению	Знать: З12 средства и методы повышения безопасности	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по средствам и методам повышения безопасности	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по средствам и методам повышения безопасности	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по средствам и методам повышения безопасности

			средствам и методам повышения безопасности		
	Уметь: У12 планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	не умеет планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, не зная теоретический материал	умеет планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет планировать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работах при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, основываясь на теоретических аспектах
	Знать: 312 правовые, нормативные и организационные основы безопасности жизнедеятельности	не владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности	владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-1.1. Прогнозирует вклад микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов	Знать: 313 вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по вкладу поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по вкладу поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по вкладу поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по вкладу поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов
	Уметь: У13 прогнозировать вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	не умеет прогнозировать вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, не зная теоретический материал	умеет прогнозировать вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет прогнозировать вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет прогнозировать вклад поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В13 навыками прогнозирования вклада поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии	не владеет навыками прогнозирования вклада поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов	владеет навыками прогнозирования вклада поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, но допускает ошибки при аргументации собственных	владеет навыками прогнозирования вклада поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, допуская ошибки на	владеет навыками прогнозирования вклада поверхностных свойств в свойства дисперсных систем и учитывать этот вклад в технологии изготовления наноматериалов, отвечая на дополнительные



	Владеть: В15 навыками выбора оптимальной термической и химико-термической обработки	не владеет навыками выбора оптимальной термической и химико-термической обработки	владеет навыками выбора оптимальной термической и химико-термической обработки, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками выбора оптимальной термической и химико-термической обработки, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками выбора оптимальной термической и химико-термической обработки, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
ПКС-3.1. Определяет механические физические, химические и другие свойства наноматериалов и наносистем, учитывая влияние на экологию	Знать: 316 морфологию и структуру поверхности материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по морфологии и структуре поверхности материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по морфологии и структуре поверхности материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по морфологии и структуре поверхности материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по морфологии и структуре поверхности материалов
	Уметь: У16 определять морфологию и структуру поверхности материалов	не умеет определять морфологию и структуру поверхности материалов, не зная теоретический материал	умеет определять морфологию и структуру поверхности материалов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет определять морфологию и структуру поверхности материалов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет определять морфологию и структуру поверхности материалов, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В16 навыками определения морфологии и структуры поверхности материалов	не владеет навыками определения морфологии и структуры поверхности материалов	владеет навыками определения морфологии и структуры поверхности материалов, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками определения морфологии и структуры поверхности материалов, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками определения морфологии и структуры поверхности материалов, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
ПКС-3.2. Оценивает структуру и фазовый состав наноматериалов и наносистем, включая стандартные и сертификационные испытания	Знать: 317 физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по физико-механическим свойствам материалов в порошкообразном и компактном состояниях	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по физико-механическим свойствам материалов в порошкообразном и компактном состояниях	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по физико-механическим свойствам материалов в порошкообразном и компактном состояниях	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по физико-механическим свойствам материалов в порошкообразном и компактном состояниях
	Уметь: У17 определять физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях	не умеет определять физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях, не зная теоретический материал	умеет определять физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет определять физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет определять физико-механические свойства материалов в порошкообразном и компактном состояниях, основываясь на теоретических аспектах
	Владеть: В17 различными методами определения	не владеет различными методами определения физико-механических	владеет различными методами определения физико-механических	владеет различными методами определения физико-механических	владеет различными методами определения физико-механических

	физико-механических свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях	свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях	свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	свойств материалов в порошкообразном и компактном состояниях, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
--	--	--	--	---	--

**КАРТА**

обеспеченности практики учебной и учебно-методической литературой

Вид практики: производственная. Тип практики: технологическая (проектно-технологическая).

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шабанова, Н. А. Коллоидная химия нанодисперсного кремнезема: учебное пособие / Н. А. Шабанова. - 2-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 331 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151497">https://e.lanbook.com/book/151497</a>	ЭР	25	100	+
2	Рыжонков, Д. И. Наноматериалы: учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури. - 6-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 368 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176410">https://e.lanbook.com/book/176410</a>	ЭР	25	100	+
3	Ермилов, А. Г. Нанокристаллические материалы из металлоорганики: монография / А. Г. Ермилов, В. Ю. Лопатин. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 168 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/98875.html">http://www.iprbookshop.ru/98875.html</a>	ЭР	25	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>