

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич  
Должность: декан ЕНФ  
Дата подписания: 08.09.2024 00:41:36  
Уникальный программный ключ:  
efd3ecdabd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921de408c1fb6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан естественно-  
научного факультета  
*(наименование ф-та полностью)*  
П.А. Ряполов  
*(подпись, инициалы, фамилия)*  
« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Производственная преддипломная практика**

ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника  
(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Нанотехнологии»  
(наименование направленности (профиля))

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

*ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения*

Курск – 2024

Рабочая программа практики составлена в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 921;

– учебным планом ОПОП ВО – программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренным Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024г);

– заказом-требованием от 13.03.2024 на результаты освоения ОПОП ВО

– программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от регионального центра нанотехнологий (приложение к общей характеристике ОПОП ВО) (далее – организация; далее – заказ-требование организации).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Нанотехнологии» на совместном заседании кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики

(наименование кафедры)

с представителями организации (протокол № 1 от 31.08.2024).

Зав. кафедрой



А. Е. Кузько

Разработчик программы  
к.ф.-м.н., доцент



А.Е. Кузько

/Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.), на совместном заседании \_\_\_\_\_ кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями организации (протокол №\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

А.Е. Кузько

## **1 Цель и задачи практики. Указание вида, типа, способа и формы (форм) ее проведения**

### **1.1. Цель практики**

Целью производственной преддипломной практики является комплексное освоение в ходе выполнения выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) всех трудовых функций, указанных в заказе-требовании организации для должности «младший научный сотрудник», необходимых для будущей профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи практики**

Производственная преддипломная практика направлена на решение следующих задач:

1. Углубление первоначального практического опыта выполнения трудовых действий, освоение которых необходимо для осуществления трудовых функций, указанных в заказе-требовании организации, полученного при прохождении учебной и производственных практик в 1-4 семестрах.

2. Сбор, систематизация, анализ, обобщение и интерпретация материалов, необходимых для выполнения ВКР.

3. Выполнение ВКР.

4. Совершенствование навыков профессионального взаимодействия и командной работы в условиях организации-заказчика.

5. Развитие навыков самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения).

### **1.3 Указание вида, типа, способа и формы (форм) проведения практики**

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – преддипломная.

*Способ проведения практики* – стационарная (в г. Курске).

*Место проведения практики* – организация, указанная в п.1.1. Практика проводится на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключенного между университетом и организацией.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидов при наличии их в числе обучающихся производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

*Форма проведения практики* – сочетание дискретного проведения практик по видам и по периодам их проведения.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2.1 – Перечень планируемых результатов обучения по практике: универсальные компетенции.

Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: УК и (или) ОПК, закрепленные за практикой		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные научно-технические проблемы в области нанотехнологий, их источники, физическую природу и методы, и средства решения;</li> <li>- фундаментальные физические законы, физические принципы и механизмы, лежащие в основе построения и функционирования наноструктур;</li> <li>-области практического применения продуктов nanoиндустрии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать необходимые литературные источники для анализа проблем в своей предметной области;</li> <li>- составлять иерархию проблем по степени важности;</li> <li>- использовать анализ проблем в собственной исследовательской деятельности</li> </ul>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какими современными измерительными приборами можно изучать заданные физические свойства материала нанотехнологии и микросистемной техники</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: УК и (или) ОПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>- физические принципы основных экспериментальных высоколокальных методов исследования материалов и структур, используемых в физике и технологии нано- и микросистем</p> <p>- условия реализации и границы применения этих методов; тенденции развития методов характеризации материалов и структур нано и микросистем для разработки методик проведения исследований и измерений параметров, и характеристик изделий</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выбирать современные измерительные приборы для определения заданных параметров и характеристик изделий;</p> <p>- использовать современные измерительные приборы для определения заданных параметров и характеристик изделий;</p> <p>- выбирать оптимальные методы исследования и диагностики необходимых свойств параметров и характеристик изделий из нано- и микросистем.</p>

Таблица 2.2 – Перечень планируемых результатов обучения по практике: профессиональные компетенции.

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>	<i>Код и наименование индикатора</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике,</i>
---	--	---

код компетенции	наименование компетенции	достижения компетенции, закрепленного за практикой	соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<b>Трудовая функция:</b> осуществление пробоподготовки опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур.			
ПК-1	Способен осуществлять пробоподготовку опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур.	ПК-1.1 Осуществляет подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ).	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструкции крепления образцов для измерений на сканирующем электронном микроскопе в соответствии с руководством пользователя JSM-6610LV (JEOL);</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для установки нанесения токопроводящих покрытий JEOL JFC-1600;</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для низкоскоростного прецизионного отрезного станка TECHCUT 4.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять предварительную фотофиксацию пространственного расположения образцов относительно столика СЭМ и оценку высоты объекта исследования;</li> <li>- закреплять и заземлять образец на столике СЭМ углеродным скотчем;</li> <li>- наносить токопроводящие покрытия на поверхность образца (плазменное напыление).</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки образцов</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ).</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность действий при креплении образцов для измерений на атомно-силовом микроскопе в соответствии с руководством пользователя AIST-NT (SmartSPMTM);</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для полуавтоматического однодискового шлифовально-полировального станка Buehler Vector LC;</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для установки плазменной очистки низкого давления PICO.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- крепить образцы в держателе АСМ.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ).</li> </ul>
		ПК-1.2 Осуществляет подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ).	

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-1.3 Осуществляет подготовку образцов для исследования спектроскопическими методами или технологических операций.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для лазерного маркирующего комплекса FMark-20RL;</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для ванны ультразвуковой QUICK 218-35;</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для ультразвукового технологического диспергатора "Волна" УЗТА -0.4/22-ОМ;</li> <li>- инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для спектрофотометра СФ-2000.</li> </ul>
			<p><b>Уметь:</b></p> <p>производить одно из действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прецизионную резку проволочной алмазной нитью;</li> <li>- прецизионную резку сверхтвердыми дисками;</li> <li>- лазерную резку;</li> <li>- многостадийную химико-механическая шлифовку и полировку;</li> <li>- плазменную очистку</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>поверхности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ультразвуковую очистку поверхности;</li> <li>- ультразвуковое диспергирование;</li> <li>- подготовку растворов для спектрометрии.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении одного из следующих трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка образцов необходимого размера с помощью прецизионной резки;</li> <li>- обработка поверхности образца для последующих измерений или технологических операций;</li> <li>- подготовка растворов и коллоидных систем для спектрометрии или технологических операций;</li> <li>- подготовка образцов для спектроскопии комбинационного рассеяния.</li> </ul>
<b>Трудовая функция:</b> измерение параметров микро- и наноструктур			
ПК-2	Способен проводить измерения параметров микро- и наноструктур.	ПК-2.1 Проводит измерения параметров микро- и наноструктур при помощи атомно-силового микроскопа.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры настроек и калибровки микроскопов для получения четких и точных изображений (в частности, ГРСИ 41678-09: Меры периода и высоты линейные TGZ1, TGZ2, TGZ3);</li> <li>- основы оптики, принципы работы микроскопов и их основные характеристики;</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>- программное обеспечение для проведения измерений;</p> <p>- техника безопасности в лабораторной среде, включая безопасное обращение с оборудованием и химическими реагентами.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- настройка и установка режимов работы зондового микроскопа;</p> <p>- сканирование поверхности образцов с высоким разрешением с помощью зондового микроскопа;</p> <p>- проведение операций по обслуживанию зондового микроскопа.</p> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <p>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи атомно-силового микроскопа.</p>
		<p>ПК-2.2 Проводит измерения параметров микро- и наноструктур при помощи сканирующего электронного микроскопа.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- параметры настроек и калибровки микроскопов и спектрометров для получения четких и точных спектров и изображений (в частности, ГРСИ 41678-09: Меры периода и высоты линейные TGZ1, TGZ2, TGZ3);</p> <p>- основы оптики, принципы работы микроскопов и их основные характеристики;</p>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>- программное обеспечение для проведения измерений;</p> <p>- техника безопасности в лабораторной среде, включая безопасное обращение с оборудованием и химическими реагентами.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- настройка, фокусировка и измерения с помощью растрового электронного микроскопа;</p> <p>- управление характеристиками изображений и спектров, получаемых от детекторов в растровом электронном микроскопе;</p> <p>- проведение операций по обслуживанию растрового электронного микроскопа.</p> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <p>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи сканирующего электронного микроскопа;</p> <p>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи приставки энергодисперсионного анализа с датчиком обратно рассеянных электронов и энергодисперсионным анализатором (Oxford Instruments X-Maxn Silicon Drift Detector).</p>
		ПК-2.3	<b>Знать:</b>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		Проводит измерения параметров микро- и наноструктур методами спектроскопии или оптической микроскопии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры настроек и калибровки спектрометров для получения четких и точных спектров (в частности, ГРСИ 41678-09: Меры периода и высоты линейные TGZ1, TGZ2, TGZ3);</li> <li>- основы оптики, принципы работы спектрометров, и их основные характеристики;</li> <li>- ГОСТ Р 54350-2015. Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний;</li> <li>- программное обеспечение для проведения измерений;</li> <li>- техника безопасности в лабораторной среде, включая безопасное обращение с оборудованием и химическими реагентами.</li> </ul>
			<p><b>Уметь:</b> производить одно из действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение инфракрасных, оптических, рамановских, рентгеновских спектров;</li> <li>- настройка, фокусировка и измерение с помощью оптического микроскопа;</li> <li>- проведение операций по обслуживанию наноаналитических приборов.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении одного из следующих трудовых действий:</b></p>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>Проведение измерений параметров микро- и наноструктур не менее чем одним из методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенофазовый анализ (Порошковый рентгеновский дифрактометр GBC ЕММА);</li> <li>- ИК-Фурье спектроскопия (Nicolet iS50);</li> <li>- спектрофотометрия (СФ-2000);</li> <li>- спектроскопия комбинационного рассеяния света (OmegaScore AIST-NT);</li> <li>- малоугловое рентгеновское рассеяние (Anton Paar SAXSess mc<sup>2</sup>);</li> <li>- оптическая микроскопия (Nicon SMZ 745T);</li> <li>- брюстеровская микроскопия (ВАМ);</li> <li>- потенциометрия (установка KSV NIMA 2002 SPOT);</li> <li>- люксометрии.</li> </ul>
<b>Трудовая функция:</b> анализ результатов измерений параметров микро- и наноструктур			
ПК-3	Способен анализировать результаты измерений параметров микро- и наноструктур.	ПК-3.1 Осуществляет обработку и анализ АСМ, СЭМ и оптических изображений.	<b>Знать:</b> - ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики - ГОСТ Р ИСО 4287-2014 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности; - виды спектров (эмиссионные,

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>поглощательные, излучательные, характеристические и др.); - методы анализа спектров.</p> <p><b>Уметь:</b> - проведение обработки изображений различных форматов принятых для наноаналитического оборудования с использованием специального программного обеспечения; - программная обработка изображений: коррекция шума, фильтрация, реконструкцию поверхности и анализ морфологии объектов на изображении; - анализ атомного состава образца методом энергодисперсионного изображения (энергодисперсионный анализ).</p> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b> - обработка АСМ, СЭМ и оптических изображений; - анализ АСМ, СЭМ и оптических изображений микро- и наноструктур.</p>
		ПК-3.2 Проводит статистический анализ размеров с помощью прикладного программного	<p><b>Знать:</b> - методы анализа спектров; - алгоритмы и методики обработки экспериментальных данных (метод</p>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		обеспечения.	<p>наименьших квадратов, сплайн-интерполяции, пересчета шкалы и др.).</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретация полученных изображений и данных для выявления структурных особенностей образцов;</li> <li>- освоение программного обеспечения для получения спектров;</li> <li>- работа с базами данных и современным программным обеспечением для анализа спектров.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статистический анализ по размерам с помощью прикладного программного обеспечения.</li> </ul>
		ПК-3.3 Проводит обработку результатов спектроскопии или приборов контроля технологических операций.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа спектров;</li> <li>- алгоритмы и методики обработки экспериментальных данных (метод наименьших квадратов, сплайн-интерполяции, пересчета шкалы и др.).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение программных средств для создания графиков: табличные редакторы и специализированные программы для визуализации данных (масштабировать и</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>подписывать оси графика);  - интерпретация графиков:  выявление тенденций и  аномалий из полученных  зависимостей;  - проведение  сравнительного анализа  данных с помощью  графиков;  -перестройка графиков для  извлечения практически  значимой информации.</p> <p><b><i>Иметь опыт в выполнении одного из следующих трудовых действий:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка спектров:  умение анализировать и  обрабатывать данные  спектроскопии, включая  выделение пиков,  определение  интенсивности и ширины  пиков и т.д.;</li> <li>- спектральный анализ  ЭДС, РФА, КРС, ИК  исследований,  сопоставление  полученных спектров со  спектрами баз данных;</li> <li>- интерпретация  результатов: способность  правильно  интерпретировать  спектральные данные и  делать выводы о структуре  и характеристиках  анализируемых образцов;</li> <li>- анализ <math>\pi(A)</math> изотерм  коллоидных систем на  установке нанесения  тонких пленок методом  Ленгмюра-Блоджетт;</li> <li>- обработка результатов</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			измерений оптической плотности для определения концентрации исследуемого раствора и края поглощения.
<b>Трудовая функция:</b> оформление отчетов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур			
ПК-4	Способен оформлять отчеты по результатам измерений параметров микро- и наноструктур.	ПК-4.1 Проводит анализ современного состояния проблемы по теме исследования, составляет обзор литературы.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру научного доклада в области нанотехнологий, основные его части, приемы оформления.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описание актуальности, новизны и значимости исследования;</li> <li>- формулирование цели и задач исследования.</li> <li>- поиск источников по теме исследования;</li> <li>- выдвижение гипотез;</li> <li>- описание методов исследования.</li> </ul> <p><b>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение анализа современного состояния проблемы по теме исследования, составление обзора литературы.</li> </ul>
		ПК-4.2 Составляет текстовое описание исследования в различных формах.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат IMRAD;</li> <li>- приемы наглядного оформления спектров, изображений, статистических распределений параметров микро- и наноструктур.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наглядное представление</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотносенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>результатов измерений и их анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование выводов и умозаключений по результатам измерений;</li> <li>- выполнение стандартных требований к структуре отчета: введение, цель и задачи, методы исследования, результаты, обсуждение, выводы;</li> <li>- оформление докладов или статей: текст, формулы, таблиц, графиков, рисунков, сносок в соответствии с требованиями издателя.</li> </ul> <p><b><i>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-составление текстового описания исследования в различных формах.</li> </ul>
		<p>ПК-4.3 Оформляет ссылки и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с действующими стандартами.</p>	<p><b><i>Знать:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД.</li> </ul> <p>Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.</p> <p><b><i>Уметь:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цитирование используемых источников в соответствии с актуальными требованиями.</li> </ul> <p><b><i>Иметь опыт в выполнении следующих трудовых действий:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оформление ссылок и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения ОПОП ВО: ПК, закрепленные за практикой</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за практикой</i>	<i>Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<i>действующими стандартами.</i>

### **3 Указание места практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Производственная преддипломная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» ОПОП ВО – программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность «Нанотехнологии».

Являясь практико-ориентированной (как и все практики ОПОП ВО дуального обучения), производственная преддипломная практика имеет обобщающий характер в системе практической подготовки обучающихся и завершает освоение обучающимися ОПОП ВО.

Практика проходит на 2 курсе в 4 семестре.

Объем производственной преддипломной практики, установленный учебным планом, – 12 зачетных единиц, продолжительность – 8 недель, 432 академических часов.

### **4 Содержание практики**

– Образовательная деятельность при реализации производственной преддипломной практики организуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися ранее освоенных трудовых функций по должности «младший научный сотрудник» на рабочем месте в организации, указанной в п.1.1.

Образовательная деятельность при проведении практики проводится *в форме контактной работы* обучающихся с руководителями практики от университета и от организации *и в иных формах*, указанных в таблице 4.

*Контактная работа* при проведении практики включает в себя:

- групповые консультации;
- индивидуальную работу с обучающимися руководителями практики от университета и от организации (в том числе индивидуальные консультации);

– иные формы взаимодействия обучающихся с руководителями практики от университета и от организации при проведении практики и промежуточной аттестации обучающихся, указанные в таблице 4.

Контактная работа по практике (включая контактную работу при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике) составляет 8 академических часов (часы указаны в учебном плане в графе «Пр»).

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

Содержание производственной преддипломной практики, установленное в таблице 4, уточняется в отношении каждого обучающегося в зависимости от специфики разрабатываемой им темы ВКР.

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (ак. час)
1	Организационный этап (в университете)	<b>Групповая консультация:</b> 1) знакомство с целью, задачами, требованиями к результатам обучения, программой, порядком прохождения практики; 2) получение заданий на производственную преддипломную практику; 3) информация о формах отчетности обучающихся по практике и требованиях, предъявляемых к каждой из них ( <i>формы отчетности указаны в разделе 5</i> ); 4) информация о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике ( <i>приведен в п.б.4</i> ); 5) вводный инструктаж по охране труда.	2
2	Начальный этап (в организации)	<b>Групповая консультация и рабочая экскурсия по организации:</b> – знакомство с организацией и (или) структурным подразделением организации; – распределение обучающихся по рабочим местам; – информация о режиме работы, правилах внутреннего трудового распорядка и др.	2
3	Производственный этап (на рабочем месте)	- Выполнение должностных обязанностей младшего научного сотрудника	412
3.1	Знакомство с рабочим местом	Инструктаж по охране труда на рабочем месте.	2
		Изучение должностной инструкции.	

3.2	Практическая подготовка обучающихся	<p><b>3.2.1 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ, ОСВОЕННЫХ НА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИКАХ В 1-4 СЕМЕСТРАХ</b>  <i>(Содержание п.3.2.1 для каждого обучающегося конкретизируется руководителем практики от организации после распределения обучающихся по рабочим местам: обучающийся выполняет только те из перечисленных ниже трудовых функций, которые указаны в заказе-требовании организации для должности, обязанности по которой он выполняет в ходе производственной преддипломной практики).</i></p>	410
		<p><b>3.2.1.1 Самостоятельное выполнение трудовой функции</b>  «Осуществление пробоподготовки опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур»</p>	50
		<p><i>Самостоятельное выполнение отдельных заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка образцов нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ);</li> <li>- подготовка образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ),</li> <li>- освоение не менее одного из следующих трудовых действий: <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка образцов необходимого размера с помощью прецизионной резки;</li> <li>- обработка поверхности образца для последующих измерений или технологических операций;</li> <li>- подготовка растворов и коллоидных систем для спектрометрии или технологических операций;</li> </ul> </li> <li>- подготовка образцов для спектроскопии комбинационного рассеяния.</li> </ul>	45
		<p><b>Текущий контроль успеваемости:</b> проверка руководителем практики от</p>	2.5

		организации качества выполнения обучающимися заданий (поручений)	
		<i>Индивидуальная работа с обучающимися:</i> рекомендации руководителя практики от организации о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении заданий (поручений).	2.5
		<b>3.2.1.2 Самостоятельное выполнение трудовой функции</b> «Измерение параметров микро- и наноструктур»	50
		<p><i>Самостоятельное выполнение отдельных заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи атомно-силового микроскопа;</li> <li>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи сканирующего электронного микроскопа;</li> <li>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур при помощи приставки энергодисперсионного анализа с датчиком обратно рассеянных электронов и энергодисперсионным анализатором (Oxford Instruments X-Maxn Silicon Drift Detector);</li> <li>- проведение измерений параметров микро- и наноструктур не менее чем одним из методов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- рентгенофазовый анализ (Порошковый рентгеновский дифрактометр GBC EMMA);</li> <li>- ИК-Фурье спектроскопия (Nicolet iS50);</li> <li>- спектрофотометрия (СФ-2000);</li> <li>- спектроскопия комбинационного рассеяния света (OmegaScope AIST-NT);</li> <li>- малоугловое рентгеновское рассеяние (Anton Paar SAXSess mc<sup>2</sup>);</li> <li>- оптическая микроскопия (Nicon SMZ 745T);</li> <li>- брюстеровская микроскопия (BAM);</li> </ul> </li> </ul>	45

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциометрия (установка KSV NIMA 2002 SPOT);</li> <li>- люксометрии.</li> </ul>	
	<b>Текущий контроль успеваемости:</b> проверка руководителем практики от организации качества выполнения обучающимися заданий (поручений)	2.5
	<b>Индивидуальная работа с обучающимися:</b> рекомендации руководителя практики от организации о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении заданий (поручений)	2.5
	<b>3.2.1.3 Самостоятельное выполнение трудовой функции</b> «Анализ результатов измерений параметров микро- и наноструктур»	50
	<p><b>Самостоятельное выполнение отдельных заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка АСМ, СЭМ и оптических изображений;</li> <li>- анализ АСМ, СЭМ и оптических изображений микро- и наноструктур;</li> <li>- статистический анализ по размерам с помощью прикладного программного обеспечения;</li> <li>- освоение не менее одного из трудовых действий: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обработка спектров: умение анализировать и обрабатывать данные спектроскопии, включая выделение пиков, определение интенсивности и ширины пиков и т.д.;</li> <li>- спектральный анализ ЭДС, РФА, КРС, ИК исследований, сопоставление полученных спектров со спектрами баз данных;</li> <li>- интерпретация результатов: способность правильно интерпретировать спектральные данные и делать выводы о структуре и характеристиках анализируемых образцов;</li> <li>- анализ <math>\pi(A)</math> изотерм коллоидных систем на установке нанесения тонких пленок методом Ленгмюра-Блоджетт;</li> <li>- обработка результатов измерений оптической плотности для</li> </ul> </li> </ul>	45

	определения концентрации исследуемого раствора и края поглощения.	
	<i>Текущий контроль успеваемости:</i> проверка руководителем практики от организации качества выполнения обучающимися заданий (поручений).	2.5
	<i>Индивидуальная работа с обучающимися:</i> рекомендации руководителя практики от организации о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении заданий (поручений).	2.5
	<b>3.2.1.4 Самостоятельное выполнение трудовой функции «Оформление отчётов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур».</b>	50
	<b><i>Самостоятельное выполнение отдельных заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий:</i></b> - проведение анализа современного состояния проблемы по теме исследования, составление обзора литературы; - составление текстового описания исследования в различных формах; - оформление ссылок и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с действующими стандартами.	45
	<i>Текущий контроль успеваемости:</i> проверка руководителем практики от организации качества выполнения обучающимися заданий (поручений).	2.5
	<i>Индивидуальная работа с обучающимися:</i> рекомендации руководителя практики от организации о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении заданий (поручений).	2.5
	<b>3.2.2 ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ-ЗАКАЗЧИКА ПО ТЕМЕ ВКР.</b>	40
	<b><i>3.2.2.1 Сбор, систематизация, анализ, обобщение и интерпретация нормативного материала организации-заказчика по теме ВКР:</i></b> – нормативные документы системы менеджмента качества университета (стандарты, инструкции, паспорта и др.);	10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики;</li> <li>– ГОСТ Р ИСО 4287-2014 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры поверхности;</li> <li>– ГОСТ Р 54350-2015. Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний;</li> <li>– ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;</li> <li>– ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;</li> <li>– ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;</li> <li>– ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;</li> <li>– ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;</li> <li>– ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;</li> <li>– ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;</li> <li>– ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;</li> <li>– СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p><b>Выявление проблем. Определение приоритетной для ВКР проблемы. Определение возможностей для улучшения. Предварительная формулировка своих предложений.</b></p>	
		<p><b>3.2.2.2 Сбор, систематизация, анализ, обобщение и интерпретация статистического материала организации-заказчика по теме ВКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– годовой план работы центра на учебный год;</li> <li>– годовой отчет о работе центра за учебный год;</li> <li>– перечень исследовательских услуг, реализуемых Региональным центром нанотехнологий при Юго-Западном государственном университете.</li> </ul> <p><b>Выявление проблем. Определение приоритетной для ВКР проблемы. Определение возможностей для улучшения. Предварительная формулировка своих предложений.</b></p>	10
		<p><b>3.2.2.3 Сбор, систематизация, анализ, обобщение и интерпретация эмпирического (фактического) материала организации-заказчика по теме ВКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– руководство пользователя установки нанесения ленгмюровских пленок KSV NIMA 2002;</li> <li>– руководство пользователя плазменной установки низкого давления PICO;</li> <li>– руководство пользователя малогабаритного токарного станка Калибр СТМ-250;</li> <li>– руководство пользователя фрезерно-сверлильный станка JET JMD 1JE50000020M;</li> <li>– руководство пользователя низкоскоростного прецизионного отрезного станка TECHCUT 4;</li> <li>– руководство пользователя лабораторного гидравлического прессы ПГР-10;</li> </ul>	10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– руководство пользователя ультразвукового технологического диспергатора "Волна" УЗТА -0.4/22-ОМ;</li> <li>– руководство пользователя ультразвуковой ванны QUICK 218-35;</li> <li>– руководство пользователя центрифуги MiniSpin plus, Eppendorf;</li> <li>– руководство пользователя полуавтоматического однодискового шлифовально-полировального станка для металлографической пробоподготовки с насадкой Vector LC;</li> <li>– руководство пользователя лазерного маркирующего комплекса FMark-20RL;</li> </ul> <p><b><i>Выявление проблем. Определение приоритетной для ВКР проблемы. Определение возможностей для улучшения. Предварительная формулировка своих предложений.</i></b></p>	
		<p><b>3.2.2.4 Сбор, систематизация, анализ, обобщение и интерпретация аналитического материала организации-заказчика по теме ВКР:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– руководство пользователя Инструкция по эксплуатации сканирующего; зондового микроскопа AIST-NT SmartSPM;</li> <li>– руководство пользователя сканирующего электронного микроскопа JEOL 6610LV;</li> <li>– руководство пользователя порошкового рентгеновского дифрактометра GBC EMMA;</li> <li>– руководство пользователя спектроскопа комбинационного рассеяния света OmegaScore AIST-NT;</li> <li>– руководство пользователя малоуглового рентгеновского дифрактометра Anton Paar SAXSess mc<sup>2</sup>;</li> <li>– руководство пользователя оптического микроскопа Nikon SMZ 745T;</li> <li>– руководство пользователя потенциометра KSV NIMA SPOT;</li> <li>– руководство пользователя спектрофотометра СФ-2000;</li> </ul>	10

	<p>– руководство пользователя ИК-фурье спектрометра Nicolet iS50.</p> <p><b><i>Выявление проблем. Определение приоритетной для ВКР проблемы.</i></b></p> <p><b><i>Определение возможностей для улучшения.</i></b></p> <p><b><i>Предварительная формулировка своих предложений.</i></b></p>	
	<b>3.2.3 ВЫПОЛНЕНИЕ ВКР</b>	170
	<p><b>3.2.3.1 Подготовка введения</b></p> <p>Обоснование актуальности выбранной темы (в том числе для организации-заказчика), формулировка цели и задач, определение объекта, предмета исследования, методов исследования, осуществление анализа степени разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.</p>	20
	<p><b>3.2.3.2 Подготовка главы 1 «Влияния высокотемпературного отжига на структуру и свойства тонких пленок нитрида бора».</b></p> <p>Систематизация существующих теорий и (или) разработок по рассматриваемой в ВКР проблеме, критическое их рассмотрение, выделение существенного и значимого с точки зрения современных подходов, оценка опыта других исследователей, аргументация собственного мнения по поводу рассмотренных теорий.</p>	30
	<p><b>3.2.3.3 Подготовка главы 2 «Осаждение пленок Ленгмюра-Блоджетт из стабилизированных наночастиц нитрида бора и методы исследования термопроцессов».</b></p> <p>Содержит описательную часть самостоятельной учебно-исследовательской работы студента. В этой главе осуществляется постановка проблемы, обосновывается выбор оборудования, выдвигаются гипотезы и основные теоретические положения. В качестве исходных материалов могут быть использованы данные исследований по тематике ВКР, статистические сведения, материалы научных публикаций и т.п. В</p>	40

		соответствии с характером используемого материала выбираются и описываются методы исследования.	
		<p><b>3.2.3.4 Подготовка главы 3 «Исследования пленочных структур стабилизированного нитрида бора после термического отжига».</b>  Посвящается анализу практического материала, полученного во время практик. В этой главе содержится анализ конкретного материала или явления по избранной теме, описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по теме ВКР, описание способов решения выявленных проблем. В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.</p>	40
		<p><b>3.2.3.5 Подготовка заключения</b>  Формирование конкретных выводов, соотнесение их с целью и задачами, поставленными во введении, разработка предложений и рекомендаций по использованию полученных результатов в производственной деятельности организации-заказчика.</p>	15
		<p><b>3.2.3.6 Оформление списка литературы</b>  Внесение в список литературы сведений об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе источниках на иностранных языках; ссылок на использованные Интернет-ресурсы.</p>	20
		<p><b>3.2.3.7 Оформление приложений</b>  Подготовка материалов для приложений: иллюстрации, таблицы, карты, фотографии и т.д.</p>	5

4	Завершающий этап ( <i>в организации</i> )	Подготовка обучающимися отчетных материалов о производственной преддипломной практике (указаны в разделе 5).	12
5	Итоговый этап ( <i>в университете</i> )	<i>Промежуточная аттестация обучающихся по практике.</i> Порядок проведения промежуточной аттестации представлен в п.6.4.	4
<b><i>ВСЕГО:</i></b>			<b><i>432</i></b>

## 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов по производственной преддипломной практике:

1. дневник практики (*форма дневника практики приведена в приложении А*);

2. отчет о производственной преддипломной практике.

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы <sup>1</sup> формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Актуальные проблемы современной нанотехнологии.		Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Актуальные проблемы современной нанотехнологии.		Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-1 Способен осуществлять пробоподготовку опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур.	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.	Наноаналитическое оборудование.	Механика микро- и нанодисперсных магнитных сред. Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-2 Способен	Наноаналитическое оборудование.		Оптоэлектроника.

проводить измерения параметров микро- и наноструктур.	Производственная эксплуатационная практика.	Магнитоэлектрические материалы. Производственная эксплуатационная практика. Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-3 Способен анализировать результаты измерений параметров микро- и наноструктур.	Микро- и наносистемы в технике и технологии.	Оптоэлектроника. Магнитоэлектрические материалы. Механика микро- и нанодисперсных магнитных сред. Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-4 Способен оформлять отчёты по результатам измерений параметров микро- и наноструктур.	Микро- и нанодвигатели. Электрические приводы для микро- и наносистемной техники. Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях. Производственная практика (научно-исследовательская работа). Производственная преддипломная практика. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
УК-1 завершающий.	УК-1.4 Разрабатывает и содержание аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.	<b>Знать:</b> осознанно и самостоятельно применяет знания в практической деятельности.	<b>Знать:</b> демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.
		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.1 для УК-1.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для УК-1.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для УК-1.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для УК-1
УК-2 завершающий.	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.	<b>Знать:</b> осознанно и самостоятельно применяет знания в практической деятельности.	<b>Знать:</b> демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.

		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.1 для УК-2.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для УК-2..	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для УК-2.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для УК-2..
ПК-1 завершающий.	ПК-1.1 Осуществляет подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ).	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.	<b>Знать:</b> осознанно и самостоятельно применяет знания в практической деятельности.	<b>Знать:</b> демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.
	ПК-1.2 Осуществляет подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений	<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.2 для ПК-1.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-1.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-1.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-1.

	<p>на атомно-силовом микроскопе (АСМ).</p> <p>ПК-1.3 Осуществляет подготовку образцов для исследования спектроскопическими методами или технологических операций.</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b></p> <p>выполняет менее 50% трудовых действий, установленных в таблице 2.2 для ПК-1., и (или) допускает при их выполнении ошибки критического характера. Результаты выполненных трудовых действий не соответствуют требованиям организации. В ходе практики не приобрел минимально допустимый практический опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b></p> <p>неуверенно, медленно и неточно выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-1.; допускает ошибки. Результаты выполненных трудовых действий не полностью соответствуют требованиям организации. В ходе практики приобрел минимально возможный практический опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b></p> <p>самостоятельно, в целом правильно, в приемлемом темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-1.; допускает незначительные погрешности. Результаты выполненных трудовых действий соответствуют основным требованиям организации. Время практики использовал максимально эффективно и приобрел требуемый практический опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b></p> <p>самостоятельно, точно, безошибочно, четко, в оптимальном темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-1. Результаты выполненных трудовых действий полностью соответствуют требованиям организации. Время практики использовал максимально эффективно для приобретения максимально возможного практического опыта в выполнении трудовых действий.</p>
ПК-2 завершающих.	ПК-2.1 Проводит измерения параметров в микро- и наноструктур при помощи атомно-силового микроскопа.	<p><b>Знать:</b></p> <p>нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>осознанно и самостоятельно применяет знания в практической деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.</p>

	<p>ПК-2.2 Проводит измерения параметров в микро- и наноструктур при помощи сканирующего электронного микроскопа.</p> <p>ПК-2.3 Проводит измерения параметров в микро- и наноструктур методами спектроскопии или оптической микроскопии.</p>				
		<p><b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.2 для ПК-2.</p>	<p><b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-2.</p>	<p><b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельное применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-2.</p>	<p><b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-2.</p>
		<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> выполняет менее 50% трудовых действий, установленных</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> неуверенно, медленно и неточно выполняет</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, в целом правильно, в приемлемом темпе</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, точно, безошибочно, четко, в оптимальном</p>

		<p>х в таблице 2.2 для ПК-2., и (или) допускает при их выполнении ошибки критического характера. Результаты выполненных трудовых действий не соответствуют требованиям организации. В ходе практики не приобрел минимально допустимый практический опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p>трудо­вые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-2.; допускает ошибки. Результаты выполненных трудовых действий не полностью соответствуют требованиям организации. В ходе практики приобрел минимально возможный практически й опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p>выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-2.; допускает незначительные погрешности. Результаты выполненных трудовых действий соответствуют основным требованиям организации. Время практики использовал эффективно и приобрел требуемый практический опыт в выполнении трудовых действий.</p>	<p>темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-2. Результаты выполненных трудовых действий полностью соответствуют требованиям организации. Время практики использовал максимально эффективно для приобретения максимально возможного практического опыта в выполнении трудовых действий.</p>
<p>ПК-3 завершаю щий.</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет обработку и анализ АСМ, СЭМ и оптических изображений.</p> <p>ПК-3.2 Проводит статистический анализ размеров с помощью прикладного программн</p>	<p><b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.</p>	<p><b>Знать:</b> осознанно и самостоятельно о применяет знания в практической деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.</p>

	<p>ого обеспечения.</p> <p>ПК-3.3 Проводит обработку результатов в спектроскопии или приборов контроля технологических операций.</p>				
		<p><b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.2 для ПК-3.</p>	<p><b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-3.</p>	<p><b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельное применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-3.</p>	<p><b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-3.</p>
		<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> выполняет менее 50% трудовых действий, установленных в таблице 2.2 для ПК-3., и (или) допускает при их выполнении ошибки критического характера. Результаты выполненных трудовых действий не</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> неуверенно, медленно и неточно выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-3.; допускает ошибки. Результаты выполненных трудовых действий не полностью со</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, в целом правильно, в приемлемом темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-3.; допускает незначительные погрешности. Результаты выполненных трудовых дей</p>	<p><b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, точно, безошибочно, четко, в оптимальном темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-3. Результаты выполненных трудовых действий полностью соответствуют</p>

		соответствуют требованиям организации. В ходе практики не приобрел минимально допустимый практический опыт в выполнении трудовых действий.	ответствуют требованиям организации. В ходе практики приобрел минимально возможный практически опыт в выполнении трудовых действий.	ствий соответствуют основным требованиям организации. Время практики использовал эффективно и приобрел требуемый практический опыт в выполнении трудовых действий.	требованиям организации. Время практики использовал максимально эффективно для приобретения максимально возможного практического опыта в выполнении трудовых действий.
ПК-4 завершающий.	<p>ПК-4.1 Проводит анализ современного состояния проблемы по теме исследования, составляет обзор литературы.</p> <p>ПК-4.2 Составляет текстовое описание исследования в различных формах.</p> <p>ПК-4.3 Оформляет ссылки и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с</p>	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	<b>Знать:</b> демонстрирует элементарные знания. Часто нуждается в посторонней помощи.	<b>Знать:</b> осознанно и самостоятельно применяет знания в практической деятельности.	<b>Знать:</b> демонстрирует прочные и глубокие знания. Самостоятельно и эффективно применяет их в практической деятельности.

	действующих ими стандартам и.				
		<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.2 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> сформированные и самостоятельные применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-4.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ПК-4.
		<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> выполняет менее 50% трудовых действий, установленных в таблице 2.2 для ПК-4., и (или) допускает при их выполнении ошибки критического характера. Результаты выполненных трудовых действий не соответствуют требованиям организации. В ходе практики не приобрел минимально допустимый практический опыт в выполнении	<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> неуверенно, медленно и неточно выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-4.; допускает ошибки. Результаты выполненных трудовых действий не полностью соответствуют требованиям организации. В ходе практики приобрел минимально возможный практический опыт в выполнении трудовых	<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, в целом правильно, в приемлемом темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-4.; допускает незначительные погрешности. Результаты выполненных трудовых действий соответствуют основным требованиям организации. Время практики использовал эффективно и приобрел требуемый практический	<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> самостоятельно, точно, безошибочно, четко, в оптимальном темпе выполняет трудовые действия, указанные в таблице 2.2 для ПК-4. Результаты выполненных трудовых действий полностью соответствуют требованиям организации. Время практики использовал максимально эффективно для приобретения максимально возможного

		трудовых действий.	действий.	опыт в выполнении трудовых действий.	практического опыта в выполнении трудовых действий.
--	--	-----------------------	-----------	---	---

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 6.3 – Паспорт оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Коды формируемых и контролируемых компетенций / наименование этапа формирования компетенции (согласно таблице 6.1)	Наименования оценочных средств для оценки результатов обучения по практике	
	текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация обучающихся
УК-1/ завершающий	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий.	Дневник практики (форма приведена в приложении А).
УК-2/ завершающий	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий.	Дневник практики (форма приведена в приложении А).
ПК-1 завершающий	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Задание на производственную преддипломную практику (примерное задание приведено в п. 6.3.2). Отчет о производственной преддипломной практике (требования приведены в п. 6.3.2). Устный доклад и презентация на защите отчета о производственной преддипломной практике (требования приведены в п. 6.3.2). Уточняющие вопросы комиссии (приведены в п. 6.3.2).
ПК-2/ завершающий	Дневник практики (форма приведена в приложении А).	Дневник практики (форма приведена в приложении А).

	Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий	Задание на производственную преддипломную практику ( <i>примерное задание приведено в п. б.3.1</i> ). Отчет о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Устный доклад и презентация на защите отчета о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Уточняющие вопросы комиссии ( <i>приведены в п. б.3.2</i> ).
ПК-3/ завершающий	Дневник практики ( <i>форма приведена в приложении А</i> ). Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий	Дневник практики ( <i>форма приведена в приложении А</i> ). Задание на производственную преддипломную практику ( <i>примерное задание приведено в п. б.3.1</i> ). Отчет о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Устный доклад и презентация на защите отчета о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Уточняющие вопросы комиссии ( <i>приведены в п. б.3.2</i> ).
ПК-4/ завершающий	Дневник практики ( <i>форма приведена в приложении А</i> ). Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий	Дневник практики ( <i>форма приведена в приложении А</i> ). Задание на производственную преддипломную практику ( <i>примерное задание приведено в п. б.3.1</i> ). Отчет о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Устный доклад и презентация на защите отчета о производственной преддипломной практике ( <i>требования приведены в п. б.3.2</i> ). Уточняющие вопросы комиссии ( <i>приведены в п. б.3.2</i> ).

### **6.3.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

#### ***А) Дневник практики***

Форма дневника практики (включая требования его оформлению) приведена в приложении А.

#### ***Б) Задания (поручения) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий***

Задания (поручения) формируются руководителем практики от организации в режиме реального времени в соответствии с сиюминутными потребностями производственного процесса и организации-заказчика в рамках ранее освоенных трудовых действий, указанных в таблице 4, пп.3.2.1.1–3.2.1.4.

В дневник практики вносятся сведения о содержании заданий (поручений) и результаты текущего контроля успеваемости (оценка «выполнил» / «не выполнил»).

### **6.3.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике**

#### ***А) Задание на производственную преддипломную практику (примерное)***

1. Выполнение заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках трудовых действий, освоенных на учебной и производственных практиках в 1-4 семестрах.

2. Разработать методику исследования поверхности материала с использованием атомно-силового микроскопа. Изучить основные принципы работы данного типа микроскопа, провести обучение по его настройке и эксплуатации. Провести серию измерений и анализов поверхности образцов различных материалов с целью получения данных о их морфологии и свойствах. Представить отчет о проделанной работе с описанием методики исследования, полученных результатов и их анализом.

3. Исследовать и изучить принципы работы метода Ленгмюра-Блоджетт для получения тонких пленок на поверхности различных материалов. Провести практические эксперименты по созданию пленок различной толщины и структуры с использованием техники Ленгмюра-Блоджетт. Анализировать полученные результаты экспериментов и выявлять влияние различных параметров на качество и свойства полученных пленок. Разработать методику оптимизации процесса получения пленок методом Ленгмюра-Блоджетт для повышения эффективности и улучшения их характеристик.

Подготовить отчет о проведенной практике, включающий описание использованных методов, полученные результаты и выводы, а также рекомендации по дальнейшему усовершенствованию процесса получения пленок.

#### ***Б) Отчет о производственной преддипломной практике***

##### *Структура отчета о производственной преддипломной практике*

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть отчета.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы и источников.

## 7. Приложения.

### *Требования к содержанию отчета о производственной преддипломной практике*

Введение содержит сведения о Региональном центре нанотехнологий, на котором проходила практика: административное положение, структура профильной организации, взаимодействие ее отдельных частей, профиль деятельности, решаемые цели и задачи. Основная часть отчета описывает технические, расчетно-технологические, исследовательские, конструкторские, экономические и т.п. части. В заключение излагаются результаты выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений, выводы о достижении цели и выполнении задач практики. В приложении (если необходимо) включают иллюстрации, таблицы, карты, фотографии и т.д. Важно учитывать, что отчет должен быть структурированным, логичным и содержать максимально полезную информацию о проведенной практике.

### *Требования к оформлению отчета о производственной преддипломной практике*

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;
- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;
- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;
- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

### ***В) Устный доклад и презентация на защите отчета о производственной преддипломной практике***

#### *Требования к устному докладу*

1. Продолжительность доклада должна быть до 10 минут.

2. Доклад должен сопровождаться презентацией (файл ppt).  
Рекомендуемый объем презентации - не более 15-20 слайдов.

3. В докладе должны быть освещены цели и задачи, поставленные в исследовательской работе, использованные методы, основные результаты и выводы.

#### *Требования к презентации*

1. Презентация создается в программе PowerPoint.
2. Презентация предназначена для иллюстрации выступления продолжительностью до 10 минут.
3. Презентация записывается на цифровой носитель.
4. Презентация состоит не менее чем из 15 и не более чем из 20 слайдов.
5. Текст в презентации выполняется прямым шрифтом (например, Arial), соотношение текстовой, графической, табличной и фото информации сравнимо друг с другом, размер шрифта – не менее 24.
6. Докладчик излагает его содержание доклада своими словами (а не зачитывает текст на слайде), периодически обращаясь к изображению. Смена слайдов происходит по словам докладчика «следующий, пожалуйста».
7. Примерный состав слайдов презентации:
  - а. Название доклада, ФИО автора, ФИО руководителя, название организации (возможные варианты построения: текст, фото автора, фото организации, фото объекта исследования);
  - б. Цели и задачи работы (возможные варианты построения: текст, рисунок объекта исследования);
  - в. Блок-схема выполнения работы (Возможные варианты построения: гипотеза – методика – эксперимент - массив данных – обработка – анализ – выводы);
  - г. Демонстрация объектов исследований (фото образцов, информантов и т. д.) с подписью;
  - д. Таблица полученных данных (или массив данных в иной форме);
  - е. Выводы (текст – 3-5 пунктов);
8. Слайды презентации не должны быть перегружены информацией, применение анимации – минимальное, только в самых необходимых случаях.
9. В случае необходимости презентация может включать фрагменты медиапродуктов (фильмов, слайд-фильмов, аудиозаписей и т. д.).

#### ***Г) Уточняющие вопросы комиссии.***

1. Сформулируйте цель выполнения заданий на производственной преддипломной практике в РЦН?
2. Расскажите, какой практический опыт был получен в ходе работы в РЦН?

3. Какие задачи были поставлены перед вами руководителем практики в РЦН?
4. Перечислите трудовые действия, которые вы освоили во время производственной преддипломной практики?
5. Какие материалы были собраны по теме вашей выпускной квалификационной работы в РЦН?
6. Каким образом был организован и структурирован ваш отчет о производственной преддипломной практике?
7. Перечислите основные результаты, которые были получены в ходе производственной практики?
8. Какие навыки и знания вы приобрели благодаря прохождению практики в РЦН?
9. Объясните, какой вклад в вашу профессиональную подготовку внесла производственная преддипломная практика?
10. Какие компетенции были сформированы у вас в результате практики?
11. Прокомментируйте, какие аспекты вашей практики наиболее значимы для подготовки ВКР?
12. Какие теоретические знания вы применяли, полученные в ходе учебы, к решению практических задач во время практики?
13. Расскажите, какие конкретные универсальные компетенции были сформированы после завершения преддипломной практики?
14. Какие общепрофессиональные навыки были сформированы во время прохождения преддипломной практики?
15. Какие профессиональные компетенции были сформированы по итогам преддипломной практики в РЦН?

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка результатов обучения по производственной преддипломной практике осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*Текущий контроль успеваемости* проводится в течение практики в организации руководителем практики от организации. Периодичность проведения текущего контроля успеваемости зависит от особенностей производственного процесса и устанавливается руководителем практики от организации самостоятельно. Оценка обучающегося за выполнение заданий (поручений) руководителя практики от организации определяется по дихотомической шкале («выполнил» / «не выполнил») и вносится в дневник практики.

*Промежуточная аттестация обучающихся* проводится в университете в форме зачета с оценкой. Промежуточная аттестация

проводится в последний рабочий день практики комиссией, состав которой утверждается заведующим кафедрой (руководитель практики от университета входит в состав комиссии обязательно; руководитель практики от организации может быть включен в состав комиссии).

На зачет с оценкой обучающийся представляет документы, указанные в разделе 5.

Процедура оценивания проводится в следующем порядке:

1. Изучение комиссией представленных обучающимся документов: задания на производственную преддипломную практику, дневника практики (включая результаты текущего контроля успеваемости по практике) и отчета о производственной преддипломной практике.

2. Защита обучающимся отчета о производственной преддипломной практике: устный доклад и презентация.

3. Ответы обучающегося на уточняющие вопросы комиссии.

4. Определение оценки по практике (по ниже приведенным критериям).  
Внесение оценки в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетную книжку и дневник практики обучающегося.

### **Критерии оценок по практике.**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он:

- при выполнении заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий и задания на производственную преддипломную практику продемонстрировал владение компетенциями на высоком уровне, соответствующем оценке «отлично» (критерии приведены в таблице 6.2);

- представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;

- отчет соответствует требованиям, приведенным в п.6.3.2, пп. «Б», не менее чем на 90%;

- выступил с устным докладом и презентацией, соответствующими требованиям, указанным в п.6.3.2, пп. «В», не менее чем на 90%;

- дал исчерпывающие ответы на все уточняющие вопросы комиссии.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он:

- при выполнении заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий и задания на производственную преддипломную практику продемонстрировал владение компетенциями на продвинутом уровне, соответствующем оценке «хорошо» (критерии приведены в таблице 6.2);

- представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;

- отчет соответствует требованиям, приведенным в п.6.3.2, пп. «Б», не менее чем на 75%;

- выступил с устным докладом и презентацией, соответствующими требованиям, указанным в п.6.3.2, пп. «В», не менее чем на 75%;

– дал ответы на все уточняющие вопросы комиссии, но допустил незначительные неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он:

– при выполнении заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий и задания на производственную преддипломную практику продемонстрировал владение компетенциями на пороговом уровне, соответствующем оценке «удовлетворительно» (критерии приведены в таблице 6.2);

– отчет соответствует требованиям, приведенным в п.6.3.2, пп. «Б», не менее чем на 60%;

– выступил с устным докладом и презентацией, соответствующими требованиям, указанным в п.6.3.2, пп. «В», не менее чем на 60%;

– представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;

– допустил ошибки в ответах на уточняющие вопросы комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он:

– при выполнении заданий (поручений) руководителя практики от организации в рамках ранее освоенных трудовых действий и задания на производственную преддипломную практику продемонстрировал владение компетенциями на недостаточном уровне, соответствующем оценке «неудовлетворительно» (критерии приведены в таблице 6.2);

– представил не все формы отчетности, установленные в разделе 5;

– отчет соответствует требованиям, приведенным в п.6.3.2, пп. «Б», менее чем на 60%;

– выступил с устным докладом и презентацией, соответствующими требованиям, указанным в п.6.3.2, пп. «В», менее чем на 60%;

– не ответил на половину уточняющих вопросов комиссии и (или) допустил ошибки критического характера в ответах.

## **7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

### **Основная литература:**

1. Смирнов, С. В. Методы и оборудование контроля параметров технологических процессов производства наногетероструктур и наногетероструктурных монокристаллических интегральных схем : учебное пособие / С. В. Смирнов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 115 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208659> (дата обращения: 04.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Елисеев, А. А. Функциональные наноматериалы : учебное пособие / А. А. Елисеев, А. В. Лукашин. – Москва : Физматлит, 2010. – 454 с.

–URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876> (дата обращения: 04.09.2024) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Фомин, Д. В. Экспериментальные методы физики твердого тела : учебное пособие / Д. В. Фомин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 188 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074> (дата обращения: 05.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

4. Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А. А. Барыбин, В. А. Бахтина, В. И. Томилин, Н. П. Томилина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593> (дата обращения: 02.09.2024). - Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Филимонова, Н. И. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия / Н. И. Филимонова, Б. Б. Кольцов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – Ч. I. – 134 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228943> (дата обращения: 04.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

6. Вознесенский, Э. Ф. Методы структурных исследований материалов. Методы микроскопии : учебное пособие / Э. Ф. Вознесенский, Ф. С. Шарифуллин, И. Ш. Абдуллин; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 184 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294> (дата обращения: 04.09.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

7. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2001 : взамен ГОСТ 7.32-91 : введен 2002-07-01 / межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - Изд. (окт. 2006) с Изм. №1, утв. в июне 2005 (ИУС 12-2005), Поправкой (ИУС 5-2002). - Москва : Стандартинформ, 2006. - II, 17 с. – Тест непосредственный.

8. Кузьменко, А. П. Механизмы самоорганизации в ультрадисперсных системах : монография / А. П. Кузьменко, Чан Ньен Аунг ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : Университетская книга, 2016 - . Ч. 1. - 2016. - 164 с. - Текст : электронный.

#### **Перечень методических указаний**

1. Методические рекомендации по написанию и защите отчета по преддипломной практике для студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Кузько. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 8 с. - Текст : электронный.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Справочно-правовая система Консультант Плюс – <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.06.2024);
2. сайт образовательного сегмента национальной нанотехнологической сети – <http://www.nano-edu.ru/> (дата обращения: 15.06.2024);
3. словарь терминов от Роснано – <http://thesaurus.rusnano.com> (дата обращения: 15.06.2024);
4. сайт нанотехнологического сообщества, новости по нанотехнологиям – <http://www.nanometer.ru/> (дата обращения: 15.06.2024);-
5. научно-технический журнал по nanoиндустрии – <http://www.nanoindustry.su/journal> (дата обращения: 15.06.2024);
6. официальный сайт Центрального Управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору – <http://cntr.gosnadzor.ru/>(дата обращения: 15.06.2024).

### **8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- 1 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн» – <http://biblioclub.ru>
- 2 Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>
- 3 Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>
4. <http://www1.fips.ru> - патентно-информационные продукты ФИПС;
5. <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri> - сайт для поиска публикаций в scopus.

#### *Информационные технологии:*

- 1 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека. Онлайн» – <http://biblioclub.ru>
- 2 Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>
- 3 Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>

#### *Программное обеспечение:*

1. LabVIEW: режим доступа: свободный.
2. Gwyddion: режим доступа: свободный.
3. LibreOffice Calc: режим доступа: свободный.

4. Specwin32: режим доступа: свободный.
5. Match: режим доступа: по подписке.
6. PowderCell: режим доступа: свободный.
7. Saxquant: режим доступа: свободный.
8. Excel: режим доступа: свободный.
9. OmnicSpectra: режим доступа: по подписке.

*Информационные справочные системы:*

1 Система «Гарант» <https://internet.garant.ru.>: режим доступа: по подписке.

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации производственной преддипломной практики используются помещения, оборудование и технические средства обучения организации.

*Перечень помещений* приведен в приложении 2 к договору о практической подготовке обучающихся, заключенному между университетом и организации-заказчиком.

*Перечень оборудования организации-заказчика и (или) технических средств обучения:*

- сканирующий зондовый микроскоп AIST-NT SmartSPM;
- сканирующий электронный микроскоп JEOL 6610LV;
- порошковый рентгеновский дифрактометр GBC EMMA ;
- спектроскопия комбинационного рассеяния света (OmegaScope AIST-NT);
- малоугловое рентгеновское рассеяние (Anton Paar SAXSess mc<sup>2</sup>);
- оптический микроскоп (Nicon SMZ 745T);
- микроскоп Брюстера (BAM);
- потенциометр (KSV NIMA SPOT);
- спектрофотометр СФ-2000;
- ИК-фурье спектрометр Nicolet iS50;
- система Ленгмюра-Блоджетт KSV NIMA;
- плазменная установка низкого давления PICO;
- станок токарный малогабаритный Калибр СТМ-250;
- фрезерно-сверлильный станок JET JMD 1JE50000020M;
- низкоскоростной прецизионный отрезной станок TECHCUT 4;
- пресс лабораторный гидравлический ПГР-10;
- ультразвуковой технологический диспергатор "Волна" УЗТА - 0.4/22-ОМ
- ванна ультразвуковая QUICK 218-35;
- центрифуга MiniSpin plus, Eppendorf;

- полуавтоматический однодисковый шлифовально-полировальный станок для металлографической пробоподготовки с насадкой Vector LC;
- лазерный маркирующий комплекс FMark-20RL.

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используются помещения и оборудование университета:

1. Класс ПЭВМ - Asus-P7P55LX-/DDR34096Mb/Coree i3-540/SATA-11 500 Gb Hitachi/PCI-E 512Mb, Монитор TFT Wide 23.
2. Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .
3. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60.

## **10 Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ организуется и проводится на основе индивидуального личностно-ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

### *Определение места практики*

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику на указанном в рабочей программе практики организации, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения рабочей программы практики и выполнения заданий (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ЮЗГУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые

организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

– для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

– для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

– для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

– для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

– для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

#### *Особенности содержания практики*

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

#### *Особенности организации трудовой деятельности обучающихся*

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для

предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

#### *Особенности руководства практикой*

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от организации;

- корректирование (при необходимости) заданий и программы практики;

- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников организации. Ассистенты (волонтеры) оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с заданиями и их выполнении; оформлении дневника практики и подготовке других форм отчетности о практике; общении с руководителями практики.

#### *Особенности учебно-методического обеспечения практики*

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и задания печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

#### *Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

**Приложение А  
(обязательное)  
Форма дневника учебной и производственной практики**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Юго-Западный государственный университет**

---

---

**ДНЕВНИК**

учебной и производственной практики

студента

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество (при наличии))

факультет

\_\_\_\_\_

(наименование)

наименование ОПОП ВО \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(шифр и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля))

\_\_\_\_\_

(№ страхового свидетельства государственного пенсионного страхования)

20\_\_\_\_ г. 1 курс      группа \_\_\_\_\_

20\_\_\_\_ г. 2 курс      группа \_\_\_\_\_

## **1 Обязанности студента на практике**

1.1 Студент обязан бережно хранить дневник, являющийся одним из отчетных документов по учебной и производственной практикам.

1.2 Отправляющийся на практику студент обязан сдать в университет выданные ему учебные пособия и другие материальные ценности.

1.3 В назначенный день и час студент должен явиться на групповую консультацию для получения инструктивных указаний о предстоящей практике.

1.4 Получив от своего руководителя указания по практике, студент отправляется к месту практики. Несвоевременная явка студента к назначенному сроку на практику рассматривается как прогул. Студент, прошедший практику не в полном объеме (в соответствии со сроками, установленными в учебном плане), к промежуточной аттестации по практике не допускается.

1.5 Студенты, не прошедшие практику или не выполнившие рабочую программу практики по уважительной причине, приказом направляются на практику вторично в свободное от теоретического обучения время.

1.6 Студенты, не прошедшие практику или не выполнившие рабочую программу практики без уважительной причины и (или) получившие неудовлетворительную оценку по промежуточной аттестации по практике, должны ликвидировать задолженность по практике в сроки, установленные деканом факультета.

1.7 По прибытии в назначенное место студент должен явиться к непосредственному руководителю практики от предприятия (организации), предъявить ему дневник для отметки и получить указания о порядке прохождения практики.

1.8 Руководитель практики от университета контролирует выполнение студентами рабочей программы практики и консультирует их по отдельным ее вопросам.

## Практика на 1 курсе в 1 семестре

Период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия (организации))

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), служебный телефон)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество (при наличии),  
служебный телефон)

Вид практики \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество (при наличии))

группы \_\_\_\_\_ прибыл на практику и по приказу от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

назначен \_\_\_\_\_

(рабочее место – штатное, дублером (подчеркнуть))

Прибыл на практику \_\_\_\_\_ Убыл с практики \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

Подпись

Подпись

Студент с рабочей программой практики ознакомлен:

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

### ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ НА ПРАКТИКУ

1 Выполнение работ, предусмотренных рабочей программой практики.  
Студент должен:

**1.1 Изучить** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования документов согласно требованиям таблиц 2.1 и 2.2 и раздела 4 рабочей программы практики)

**1.2 Освоить трудовую(-ые) функцию(-и)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование(-я) согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.3 Освоить трудовые действия, связанные с вышеуказанной(-ыми) трудовой(-ыми) функцией(-ями)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.4 Выполнить задания по практической подготовке в рамках текущего контроля успеваемости**

\_\_\_\_\_

(№ заданий согласно разделу 4 рабочей программы практики)

### 1.5 Подготовить к промежуточной аттестации формы отчетности по практике

1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_
  4. \_\_\_\_\_
  - ... \_\_\_\_\_
- (наименования форм отчетности согласно разделу 5 рабочей программы практики)

2 Оформление документов на предприятии (в организации) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Получение инструктажа по охране труда:  
вводный \_\_\_\_\_, первичный на рабочем месте \_\_\_\_\_  
(дата) (дата)

4 Практика с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
отдел, цех \_\_\_\_\_  
занимаемая должность, рабочее место \_\_\_\_\_  
(штатное, дублером (подчеркнуть))

5 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от предприятия (организации):

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

6 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от университета:

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

7 Время и место проведения на предприятии (в организации) 1 этапа промежуточной аттестации по практике (с применением механизма демонстрационного экзамена)

\_\_\_\_\_ (место)  
\_\_\_\_\_ (дата (предпоследний рабочий день практики) и время)

8 Время и место проведения в университете 2 этапа промежуточной аттестации по практике

---

(место)

---

(дата (последний рабочий день практики) и время)

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)



ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ  
(ОРГАНИЗАЦИИ) О ПРАКТИКЕ СТУДЕНТА 1 КУРСА

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка трудовой деятельности и дисциплины \_\_\_\_\_

---

---

Руководитель практики  
от предприятия  
(организации)

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Общая оценка по практике \_\_\_\_\_  
(результат промежуточной аттестации по практике)

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

## Практика на 1 курсе во 2 семестре

Период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия (организации))

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), служебный телефон)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество (при наличии),  
служебный телефон)

Вид практики \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество (при наличии))

группы \_\_\_\_\_ прибыл на практику и по приказу от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

назначен \_\_\_\_\_  
(рабочее место – штатное, дублером (подчеркнуть))

Прибыл на практику \_\_\_\_\_ Убыл с практики \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

Подпись

Подпись

Студент с рабочей программой практики ознакомлен:

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

### ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ НА ПРАКТИКУ

1 Выполнение работ, предусмотренных рабочей программой практики.  
Студент должен:

**1.1 Изучить** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования документов согласно требованиям таблиц 2.1 и 2.2 и раздела 4 рабочей программы практики)

**1.2 Освоить трудовую(-ые) функцию(-и)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование(-я) согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.3 Освоить трудовые действия, связанные с вышеуказанной(-ыми) трудовой(-ыми) функцией(-ями)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.4 Выполнить задания по практической подготовке в рамках текущего контроля успеваемости**

\_\_\_\_\_

(№ заданий согласно разделу 4 рабочей программы практики)

### 1.5 Подготовить к промежуточной аттестации формы отчетности по практике

1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_
  4. \_\_\_\_\_
  - ... \_\_\_\_\_
- (наименования форм отчетности согласно разделу 5 рабочей программы практики)

2 Оформление документов на предприятии (в организации) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Получение инструктажа по охране труда:  
вводный \_\_\_\_\_, первичный на рабочем месте \_\_\_\_\_  
(дата) (дата)

4 Практика с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
отдел, цех \_\_\_\_\_  
занимаемая должность, рабочее место \_\_\_\_\_  
(штатное, дублером (подчеркнуть))

5 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от предприятия (организации):

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

6 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от университета:

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

7 Время и место проведения на предприятии (в организации) 1 этапа промежуточной аттестации по практике (с применением механизма демонстрационного экзамена)

\_\_\_\_\_ (место)

\_\_\_\_\_ (дата (предпоследний рабочий день практики) и время)

8 Время и место проведения в университете 2 этапа промежуточной аттестации по практике

---

(место)

---

(дата (последний рабочий день практики) и время)

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)



ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ) О  
ПРАКТИКЕ \_\_\_\_\_ СТУДЕНТА \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ КУРСА

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка трудовой деятельности и дисциплины \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия  
(организации)

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

Общая оценка по практике \_\_\_\_\_  
(результат промежуточной аттестации по практике)

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

## Практика на 2 курсе в 3 семестре

Период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия (организации))

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), служебный телефон)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество (при наличии),  
служебный телефон)

Вид практики \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество (при наличии))

группы \_\_\_\_\_ прибыл на практику и по приказу от «\_\_\_» \_\_\_\_\_

20 \_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

назначен \_\_\_\_\_

(рабочее место – штатное, дублиром (подчеркнуть))

Прибыл на практику \_\_\_\_\_ Убыл с практики \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

Подпись

Подпись

Студент с рабочей программой практики ознакомлен:

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

### ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ НА ПРАКТИКУ

1 Выполнение работ, предусмотренных рабочей программой практики.  
Студент должен:

**1.1 Изучить** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования документов согласно требованиям таблиц 2.1 и 2.2 и раздела 4 рабочей программы практики)

**1.2 Освоить трудовую(-ые) функцию(-и)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование(я) согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.3 Освоить трудовые действия, связанные с вышеуказанной(-ыми) трудовой(-ыми) функцией(-ями)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.4 Выполнить задания по практической подготовке в рамках текущего контроля успеваемости**

\_\_\_\_\_ (№ заданий согласно разделу 4 и п.6.3.1 рабочей программы практики)

### 1.5 Подготовить к промежуточной аттестации формы отчетности по практике

1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_
  4. \_\_\_\_\_
  - ... \_\_\_\_\_
- (наименования форм отчетности согласно разделу 5 рабочей программы практики)

2 Оформление документов на предприятии (в организации) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Получение инструктажа по охране труда:  
вводный \_\_\_\_\_, первичный на рабочем месте \_\_\_\_\_  
(дата) (дата)

4 Практика с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
отдел, цех \_\_\_\_\_  
занимаемая должность, рабочее место \_\_\_\_\_  
(штатное, дублером (подчеркнуть))

5 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от предприятия (организации):

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

6 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от университета:

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

7 Время и место проведения на предприятии (в организации) 1 этапа промежуточной аттестации по практике (с применением механизма демонстрационного экзамена)

\_\_\_\_\_ (место)

\_\_\_\_\_ (дата (предпоследний рабочий день практики) и время)

8 Время и место проведения в университете 2 этапа промежуточной аттестации по практике

---

(место)

---

(дата (последний рабочий день практики) и время)

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)



ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ) О  
ПРАКТИКЕ \_\_\_\_\_ СТУДЕНТА \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ КУРСА

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка трудовой деятельности и дисциплины \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия  
(организации)

\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Общая оценка по практике \_\_\_\_\_  
(результат промежуточной аттестации по практике)

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

## Практика на 2 курсе в 4 семестре

Период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия (организации))

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество (при наличии), служебный телефон)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученое звание, степень, фамилия, имя, отчество (при наличии),  
служебный телефон)

Вид практики \_\_\_\_\_

Тип практики \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество (при наличии))

группы \_\_\_\_\_ прибыл на практику и по приказу от «\_\_\_» \_\_\_\_\_

20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

назначен \_\_\_\_\_

(рабочее место – штатное, дублером (подчеркнуть))

Прибыл на практику \_\_\_\_\_ Убыл с практики \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(дата)

Подпись

Подпись

Студент с рабочей программой практики ознакомлен:

\_\_\_\_\_ (дата)

\_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

### ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ НА ПРАКТИКУ

1 Выполнение работ, предусмотренных рабочей программой практики.  
Студент должен:

**1.1 Изучить** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования документов согласно требованиям таблиц 2.1 и 2.2 и раздела 4 рабочей программы практики)

**1.2 Освоить трудовую(-ые) функцию(-и)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование(я) согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.3 Освоить трудовые действия, связанные с вышеуказанной(-ыми) трудовой(-ыми) функцией(-ями)** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименования согласно таблице 2.2 рабочей программы практики)

**1.4 Выполнить задания по практической подготовке в рамках текущего контроля успеваемости**

\_\_\_\_\_ (№ заданий согласно разделу 4 и п.6.3.1 рабочей программы практики)

### 1.5 Подготовить к промежуточной аттестации формы отчетности по практике

1. \_\_\_\_\_
  2. \_\_\_\_\_
  3. \_\_\_\_\_
  4. \_\_\_\_\_
  - ... \_\_\_\_\_
- (наименования форм отчетности согласно разделу 5 рабочей программы практики)

2 Оформление документов на предприятии (в организации) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Получение инструктажа по охране труда:  
вводный \_\_\_\_\_, первичный на рабочем месте \_\_\_\_\_  
(дата) (дата)

4 Практика с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
отдел, цех \_\_\_\_\_  
занимаемая должность, рабочее место \_\_\_\_\_  
(штатное, дублером (подчеркнуть))

5 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от предприятия (организации):

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

6 Групповые и индивидуальные консультации руководителя практики от университета:

место проведения \_\_\_\_\_  
дата, время \_\_\_\_\_

7 Время и место проведения на предприятии (в организации) 1 этапа промежуточной аттестации по практике (с применением механизма демонстрационного экзамена)

\_\_\_\_\_ (место)  
\_\_\_\_\_ (дата (предпоследний рабочий день практики) и время)

8 Время и место проведения в университете 2 этапа промежуточной аттестации по практике

---

(место)

---

(дата (последний рабочий день практики) и время)

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

---

(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, служебный телефон, подпись)



ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ) О  
ПРАКТИКЕ \_\_\_\_\_ СТУДЕНТА \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ КУРСА

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка трудовой деятельности и дисциплины \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от предприятия  
(организации)

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

Общая оценка по практике \_\_\_\_\_  
(результат промежуточной аттестации по практике)

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы)

## Практика на 2 курсе в 4 семестре

### Производственная преддипломная практика

Производственная преддипломная практика предназначена для закрепления и технически грамотного применения в практической деятельности знаний, умений и навыков, полученных во время теоретического обучения в университете, формирования компетенций, установленных ОПОП ВО на основе ФГОС ВО и заказа-требования предприятия (организации), а также сбора материалов и разработки отдельных вопросов по теме выпускной квалификационной работы.

Период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Практика проводится \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия (организации))

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество (при наличии))

группы \_\_\_\_\_ прибыл на практику и по приказу от «\_\_\_» \_\_\_\_\_

20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

назначен \_\_\_\_\_  
(рабочее место – штатное, дублером (подчеркнуть))

Прибыл на практику

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Подпись

Убыл с практики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

Подпись

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

\_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Должность, ученое звание, фамилия, имя, отчество (при наличии),  
служебный телефон:

руководителей практики:

от университета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

от предприятия (организации) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

руководителя выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент с рабочей программой практики ознакомлен:

\_\_\_\_\_.  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись обучающегося)

### ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРЕДДИПЛОМНУЮ ПРАКТИКУ

Выдается перед практикой (вписывается на этой странице) руководителем практики от университета в соответствии с рабочей программой производственной преддипломной практики и руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Согласовано:

Руководитель практики  
от университета

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы) (подпись)  
(дата)

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы) (подпись)  
(дата)

Руководитель практики  
от предприятия (организации)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы) (подпись)  
(дата)





**11. Лист дополнений и изменений, внесенных в программу практики**

Номер изменени я	Номера страниц				Всего страни ц	Дат а	Основание для изменения и подпись лица, проводившег о изменения
	изме- ненны х	заменны х	аннулированн ых	новы х			