

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич  
Должность: декан ЕНФ  
Дата подписания: 17.09.2024 16:35:28  
Уникальный программный ключ: Юго-Западный государственный университет  
efd3ecd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

## МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан естественно-  
научного факультета  
(наименование ф-та полностью)  
П.А. Ряполов  
(подпись, инициалы, фамилия)  
« 06 » 06 20 24 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика  
(наименование вида и типа практики)

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

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

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

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 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренным Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024 г.).

– 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).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Нанотехнологии» на совместном заседании кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями регионального центра нанотехнологий (протокол № 9 от «06» 06 2024 г.).

Зав. кафедрой НМОиПФ



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 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 регионального центра нанотехнологий (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. ).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 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 регионального центра нанотехнологий (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. ).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

### **1.1. Цель практики**

Целью учебной технологической (проектно-технологической) практики является освоение обучающимися трудовой функции «способен осуществлять пробоподготовку опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур» и соответствующих ей общепрофессиональных и профессиональных компетенций непосредственно на рабочем месте в региональном центре нанотехнологий (далее – организация).

### **1.2. Задачи практики:**

1. Применение на рабочем месте полученных в ходе теоретического обучения знаний и формирование умений, необходимых для выполнения трудовых действий, требующихся для освоения трудовой функции, указанной в п.1.1.

2. Выполнение на рабочем месте трудовых действий, необходимых для освоения трудовой функции, указанной в п.1.1

3. Приобретение в условиях реального производства опыта решения задач профессиональной деятельности проектно-технологического типа.

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

*Вид практики* – учебная.

*Тип практики* – ~~учебная~~ технологическая (проектно-технологическая).

*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: общепрофессиональные компетенции

<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>		
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-2.2 Владеет опытом производственного менеджмента: расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы	<p><b>Знать:</b> Основные направления и основы производственного менеджмента. Расчет экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы</p> <p>Принципы управления проектами на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчет экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы, работать в едином информационном пространстве планирования и управления предприятием.</p>
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-3.1 Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению	<p><b>Знать:</b> Современные методы анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению</p> <p>Методы проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа создаваемого продукта.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить анализ экономических показателей, формулировать выводы относительно их динамики. Формировать систему данных для расчета показателей, проводить расчет, формулировать выводы. Разрабатывать возможные пути их повышения. Синтезировать методику расчета.</p>

ОПК-6	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК-6.1 Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников	<p><b>Знать:</b> Методы расчета длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников, с целью определения потребности в персонале, производственно-технической базе, материалах, запасных частях; методы исследования операций для совершенствования технологических процессов; компьютерные сети и интернет-технологии для совершенствования технологических процессов, методы исследования операций для совершенствования технологических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить технологические расчеты длительности выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников, с целью определения потребности в персонале, производственно-технической базе, материалах, запасных частях; методы исследования операций для совершенствования технологических процессов; использовать компьютерные сети и интернет-технологии для совершенствования технологических процессов. Разрабатывать нормы выработки и технологических нормативов на расход материалов и электроэнергии, а также обоснования выбора оборудования и технологической оснастки</p>
-------	--	--	--

ОПК-7	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК-7.2 Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемым и требованиями	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления научных публикаций</li> <li>- современные программные средства создания презентаций по научным работам</li> <li>- перспективы развития nanoиндустрии, включая интеграцию со смежными областями научно-образовательной деятельности и промышленного производства;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять постановку целей и задач работы при выполнении научных исследований;</li> <li>- получать и обрабатывать необходимую для исследований научную информацию;</li> <li>- систематизировать научно-техническую и экспериментальную информацию</li> </ul>
-------	--	--	--

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 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	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 нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ)</li> </ul>
		<p>ПК-1.2 Осуществляет подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ)</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>
		<p>ПК-1.3 Осуществляет подготовку образцов для исследования спектроскопическими методами</p>	<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</li> </ul>

		или технологических операций	<p>соответствии с руководством пользователя для ванны ультразвуковой QUIСК 218-35; - Инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для ультразвукового технологического диспергатора "Волна" УЗТА -0.4/22-ОМ; - Инструкции по пробоподготовке в соответствии с руководством пользователя для спектрофотометра СФ-2000</p> <p><b>Уметь:</b> производить одно из действий: - прецизионную резку проволоочной алмазной нитью; - прецизионную резку сверхтвердыми дисками; - лазерную резку; - многостадийную химико-механическая шлифовку и полировку; - плазменную очистку поверхности; - ультразвуковую очистку поверхности; - ультразвуковое диспергирование; - подготовку растворов для спектрометрии</p> <p><b>Иметь опыт в выполнении одного из следующих трудовых действий:</b> - подготовка образцов необходимого размера с помощью прецизионной резки; - обработка поверхности образца для последующих измерений или технологических операций; - подготовка растворов и коллоидных систем для спектрометрии или технологических операций; - подготовка образцов для спектроскопии комбинационного рассеяния</p>
--	--	------------------------------------	--

**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**

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в обязательную часть блока 2 «Практика» основной профессиональной

образовательной программы – программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность «Нанотехнологии». Практика проходит на 1 курсе в 1 семестре.

Объем учебной технологической (проектно-технологической) практики, установленный учебным планом, -6 зачетных единиц, продолжительность-4 недели (216 часов).

#### **4 Содержание практики**

Образовательная деятельность при реализации практики организуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися осваиваемых 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 48 академических часов (часы указаны в учебном плане в графе «Пр»).

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ 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) информация о формах отчетности обучающихся по практике и требованиях, предъявляемых к каждой из них ( <i>формы отчетности указаны в разделе 5</i> ); 3) информация о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике ( <i>приведен в п.6.4</i> ); 4) вводный инструктаж по охране труда.	2
2	Начальный этап (на предприятии)	<b>Групповая консультация и рабочая экскурсия по предприятию:</b> – знакомство с предприятием и (или) структурным подразделением предприятия; – распределение обучающихся по рабочим местам; – информация о режиме работы, правилах внутреннего трудового распорядка и др.	2
3	Производственный этап (на рабочем месте)	Работа обучающихся в организации на рабочих местах дублерами (или помощниками) специалистов, занимающих должность(-и) «младший научный сотрудник»).	96
3.1	Знакомство с рабочим местом	Инструктаж по охране труда на рабочем месте.	6
Изучение должностной инструкции.			
Изучение нормативных правовых актов, и (или) локальных нормативных актов, и (или) распорядительных актов организации, и (или) иных документов, регламентирующих выполнение трудовой функции,			

		<p>осваиваемой в ходе практики:  Руководство пользователя атомно-силового микроскопа AIST-NT (SmartSPMTM),  электронного микроскопа JSM-6610LV (JEOL),  установки нанесения токопроводящих покрытий JEOL JFC-1600,  низкоскоростного прецизионного отрезного станка TECHCUT 4,  лазерного маркирующего комплекса FMark-20RL,  полуавтоматического однодискового шлифовально-полировального станка Buehler Vector LC,  установки плазменной очистки низкого давления PICO,  ванны ультразвуковой QUICK 218-35,  ультразвукового технологического диспергатора "Волна" УЗТА -0.4/22-ОМ,  спектрофотометра СФ-2000,  энергодисперсионного анализатора (Oxford Instruments X-Maxn Silicon Drift Detector),  порошкового рентгеновского дифрактометра GBC EMMA),  ИК-Фурье спектрометра (Nicolet iS50); микроспектрометра комбинационного рассеяния света (OmegaScope AIST-NT),  установки малоуглового рентгеновского рассеяния (Anton Paar SAXSess mc2),  оптического микроскопа (Nicon SMZ 745T),  брюстеровского микроскопа (BAM),  потенциометрической установки KSV NIMA 2002 SPOT),  люксометра.</p>	
3.2	Практическая подготовка обучающихся	<b>3.2.1 ОСВОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ТРУДОВОЙ ФУНКЦИИ: осуществление пробоподготовки опытных образцов для проведения измерений параметров микро- и наноструктур</b>	90

	<p><b>3.2.1.1 Освоение обучающимися трудового действия: Подготовка образцов нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ)</b></p>	30
	<p><b>Визуализация образца:</b> демонстрация руководителем практики от организации (или другим работником организации) эталонного процесса выполнения трудового действия и эталонного результата выполнения данного трудового действия (образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по Z ).</p> <p>Информирование обучающихся о требованиях организации к качеству процесса и (или) результата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение пробоподготовки образца для СЭМ в оптимальное время, с экономией расходных материалов и энергозатрат используемых установок, с соблюдением техники безопасности;</li> <li>- образец должен иметь оптимальные размеры для размещения на предметном столике СЭМ, иметь достаточно симметричную форму, сохранять особенности поверхности, предназначенные для наблюдения в СЭМ, иметь одну плоскую поверхность для закрепления углеродным скотчем к предметному столику СЭМ, иметь невысокое возвышение над поверхностью столика, не иметь в своём составе сыпучих элементов и особенно магнитных (пыли, порошка) и жидкостных;</li> <li>- образец должен быть размещён на выбранном оптимальном для исследования предметном столике, закреплён на углеродный скотч (при диэлектрических и полупроводниковых образцах углеродный скотч должен быть прикреплённым к верхней поверхности образца для снятия поверхностных зарядов);</li> </ul>	4

	- должно быть определено возвышение образца над поверхность предметного столика.	
	<b>Тренинг:</b> выполнение (при необходимости и возможности – многократное повторение) обучающимися под контролем руководителя практики от предприятия трудового действия.	22
	<b>Текущий контроль успеваемости:</b> проверка руководителем практики от предприятия качества выполнения обучающимися задания № 1 по практической подготовке (приведено в п.б.3.1).	2
	<b>Индивидуальная работа с обучающимися:</b> рекомендации руководителя практики от предприятия о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении задания № 1 по практической подготовке.	2
	<b>3.2.1.2 Освоение обучающимися трудового действия: Подготовка образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ)</b>	30
	<b>Визуализация образца:</b> демонстрация руководителем практики от предприятия (или другим работником предприятия) эталонного процесса выполнения трудового действия и эталонного результата выполнения данного трудового действия (образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ) Информирование обучающихся о требованиях предприятия к качеству процесса и (или) результата: - проведение пробоподготовки образца для АСМ в оптимальное время, с экономией расходных материалов и энергозатрат используемых установок, с соблюдением техники безопасности; - образец должен иметь оптимальные размеры для размещения на	4

		предметном столике АСМ (~ 16x16 мм <sup>2</sup> ), иметь достаточно симметричную форму, сохранять особенности поверхности, предназначенные для наблюдения в АСМ, иметь одну плоскую поверхность для закрепления специализированным клеем к держателю образца АСМ, иметь невысокое до 15 мм возвышение над поверхностью столика, не иметь в своём составе сыпучих элементов (пыли, порошка) и жидкостных, иметь гладкую отполированную поверхность для выбранного режима работы АСМ	
		<b>Тренинг:</b> выполнение (при необходимости и возможности – многократное повторение) обучающимися под контролем руководителя практики от предприятия трудового действия.	22
		<b>Текущий контроль успеваемости:</b> проверка руководителем практики от предприятия качества выполнения обучающимися задания № 2 по практической подготовке (приведено в п.б.3.1).	2
		<b>Индивидуальная работа с обучающимися:</b> рекомендации руководителя практики от предприятия о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении задания № 2 по практической подготовке.	2
		<b>3.2.1.3 Освоение обучающимися не менее одного из следующих трудовых действий:</b> - подготовка образцов необходимого размера с помощью прецизионной резки; - обработка поверхности образца для последующих измерений или технологических операций; - подготовка растворов и коллоидных систем для спектрометрии или технологических операций; - подготовка образцов для спектроскопии комбинационного рассеяния	30
		<b>Визуализация образца:</b> демонстрация руководителем практики от предприятия (или другим работником предприятия) эталонного процесса	4

	<p>выполнения трудового действия и эталонного результата выполнения данного трудового действия (образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки). Информирование обучающихся о требованиях предприятия к качеству процесса и (или) результата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение подготовки образца в оптимальное время, с экономией расходных материалов и энергозатрат, с соблюдением техники безопасности на одной из используемых установок, которые осуществляют:</li> <li>- прецизионную резку проволоочной алмазной нитью;</li> <li>- прецизионную резку сверхтвердыми дисками;</li> <li>- лазерную резку;</li> <li>- многостадийную химико-механическую шлифовку и полировку;</li> <li>- плазменную очистку поверхности;</li> <li>- ультразвуковую очистку поверхности;</li> <li>- ультразвуковое диспергирование;</li> <li>- подготовку растворов для спектрометрии;</li> </ul> <p>- образец должен иметь оптимальные размеры для размещения на предметном столике СЭМ, иметь достаточно симметричную форму, сохранять особенности поверхности, предназначенные для наблюдения в СЭМ, иметь одну плоскую поверхность для закрепления углеродным скотчем к предметному столику СЭМ, иметь невысокое возвышение над поверхностью столика, не иметь в своём составе сыпучих элементов и особенно магнитных (пыли, порошка) и жидкостных</p>	
	<p><b>Тренинг:</b> выполнение (при необходимости и возможности – многократное повторение) обучающимися под контролем руководителя практики от предприятия трудового действия.</p>	22

		<i>Текущий контроль успеваемости:</i> проверка руководителем практики от предприятия качества выполнения обучающимися задания № 3 по практической подготовке (приведено в п.6.3.1).	2
		<i>Индивидуальная работа с обучающимися:</i> рекомендации руководителя практики от предприятия о способах исправления недочетов и (или) ошибок, допущенных при выполнении задания № 3 по практической подготовке.	2
4	Завершающий этап (на предприятии)	<i>1-й этап промежуточной аттестации обучающихся по практике</i> (проводится с применением механизма демонстрационного экзамена). Выполнение обучающимися в режиме реального времени комплексного задания (единое для всех обучающихся комплексное задание приведено в п.6.3.2).	6
5	Итоговый этап (в университете)	<i>2-й этап промежуточной аттестации обучающихся по практике.</i> Порядок проведения второго этапа промежуточной аттестации представлен в п.6.4.	2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>108</b>

## 5 Указание форм отчетности по практике

Формы отчетности студентов по учебной технологической (проектно-технологической) практике:

(вид и тип)

1. дневник практики (*форма дневника практики приведена в приложении А*);
2. результат(ы) деятельности обучающегося:
  - образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по Z;
  - образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ;
  - образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки;
3. аттестационный лист обучающегося (*форма аттестационного листа приведена в приложении Б*).

## 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 формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	Организация и планирование производства	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других	Организация и планирование производства	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

ограничений			
ОПК-6 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	Организация и планирование производства Психология и педагогика		Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-7 Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	Наноматериаловедение	Информационные технологии микро- и наносистем	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
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	

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

Код компетенции и/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

ОПК-2/ завершаю щий	ОПК-2.2 Владеет опытом производствен ного менеджмента: расчета экономической и ресурсоэффект ивной составляющей при выполнении исследователь ской работы	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно .	<b>Знать:</b> демонстрируе т 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 ОПК-2.	<b>Уметь:</b> в целом сформирован ные, но вызывающие затруднения при самостоятель ном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ОПК-2 .	<b>Уметь:</b> сформированны е и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-2.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-2.
ОПК-3/ завершаю щий	ОПК-3.1 Владеет современными методами анализа эффективност и производствен ного процесса и оценки производствен ных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно .	<b>Знать:</b> демонстрируе т 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 ОПК-3.	<b>Уметь:</b> в целом сформирован ные, но вызывающие затруднения при самостоятель ном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ОПК-3 .	<b>Уметь:</b> сформированны е и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-3.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-3.

ОПК-6 / завершаю щий	ОПК-6.1 Рассчитывает длительность выполнения технологическ их операций с использование м нормативных справочников	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно	<b>Знать:</b> демонстрируе т 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 ОПК-6.	<b>Уметь:</b> в целом сформирован ные, но вызывающие затруднения при самостоятель ном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ОПК-6 .	<b>Уметь:</b> сформированны е и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-6.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-6.
ОПК-7/ завершаю щий	ОПК-7.2 Составляет отчеты по экспериментал ьным и теоретическим исследованиям , практической деятельности в соответствии с устанавливаем ыми требованиями	<b>Знать:</b> нуждается в постоянных подсказках. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно	<b>Знать:</b> демонстрируе т 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 ОПК-7.	<b>Уметь:</b> в целом сформирован ные, но вызывающие затруднения при самостоятель ном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ОПК-7 .	<b>Уметь:</b> сформированны е и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-7.	<b>Уметь:</b> хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 2.1 для ОПК-7.

ПК-1/ начальны й	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> демонстрируе т 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 на атомно- силовом микроскопе (АСМ) ПК 1.3 Осуществляет	<b>Уметь:</b> демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 2.2 для ПК-1.	<b>Уметь:</b> в целом сформирован ные, но вызывающие затруднения при самостоятель ном применении умения, указанные в таблице.2.1 для ПК-1.	<b>Уметь:</b> сформированны е 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.

	подготовку образцов для исследования спектроскопическими методами или технологическими операциями	<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> 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 предприятия. В ходе практики не приобрел минимально допустимый практический опыт в выполнении трудовых действий.	<b>Иметь опыт в выполнении трудовых действий:</b> 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 предприятия. В ходе практики приобрел минимально возможный практический опыт в выполнении трудовых действий.	<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-1; допускает незначительные погрешности. Результаты выполненных трудовых действий соответствуют основным требованиям предприятия. Время практики использовал эффективно и приобрел требуемый практический опыт в выполнении трудовых действий.	<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-1. Результаты выполненных трудовых действий полностью соответствуют требованиям предприятия. Время практики использовал максимально эффективно для приобретения максимально возможного 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	Наименования оценочных средств для оценки результатов обучения по практике	
	текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация обучающихся

компетенций / наименование этапа формировани я компетенции (согласно таблице 6.1)		
ОПК-2/ заключительн ый	Дневник практики(форма приведена в приложении А).	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Комплексное задание для 1-го этапа промежуточной аттестации обучающихся (приведено в п.6.3.2). Аттестационный лист, пункт 3 (форма приведена в приложении Б). Уточняющие вопросы комиссии (приведены в п.6.3.2).
ОПК-3/ заключительн ый	Дневник практики(форма приведена в приложении А).	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Комплексное задание для 1-го этапа промежуточной аттестации обучающихся (приведено в п.6.3.2). Аттестационный лист, пункт 3 (форма приведена в приложении Б). Уточняющие вопросы комиссии (приведены в п.6.3.2).
ОПК-6/ заключительн ый	Дневник практики(форма приведена в приложении А).	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Комплексное задание для 1-го этапа промежуточной аттестации обучающихся (приведено в п.6.3.2). Аттестационный лист, пункт 3 (форма приведена в приложении Б). Уточняющие вопросы комиссии (приведены в п.6.3.2).
ОПК-7/ заключительн ый	Дневник практики(форма приведена в приложении А).	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Комплексное задание для 1-го этапа промежуточной аттестации обучающихся (приведено в п.6.3.2). Аттестационный лист, пункт 3 (форма приведена в приложении Б). Уточняющие вопросы комиссии (приведены в п.6.3.2).
ПК-1/ начальный	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Задания № 1-3 по практической подготовке (приведены в п.6.3.1).	Дневник практики (форма приведена в приложении А). Комплексное задание для 1-го этапа промежуточной аттестации обучающихся (приведено в п.6.3.2). Результат(-ы) деятельности обучающегося: образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.)

		<p>для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по Z;</p> <p>образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ;</p> <p>образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки (<i>требования приведены в п.6.3.2</i>).</p> <p>Аттестационный лист, пункты 2,4 (<i>форма приведена в приложении Б</i>).</p> <p>Уточняющие вопросы комиссии (<i>приведены в п.6.3.2</i>).</p>
--	--	---

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

#### ***А) Дневник практики***

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

В дневник практики вносятся сведения о ходе освоения обучающимся трудовых действий, указанных в таблице 2.2, и результаты текущего контроля успеваемости.

#### ***Б) Задания по практической подготовке<sup>1</sup>***

##### ***Задание № 1 по практической подготовке***

Осуществите подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ)

##### ***Задание № 2 по практической подготовке***

Осуществите подготовку образцов нано- и микроструктур для измерений на атомно-силовом микроскопе (АСМ)

##### ***Задание № 3 по практической подготовке***

Выполните не менее одного из нижеследующих заданий:

- 3.1 Подготовьте образцы необходимого размера с помощью прецизионной резки;
- 3.2 Обработайте поверхность образца для последующих измерений или технологических операций.
- 3.3 Подготовьте растворы и коллоидные системы для спектрометрии или технологических операций.

### 3.4 Подготовьте образцы для спектроскопии комбинационного рассеяния.

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

##### ***А) Оценочные средства для проведения 1 этапа (на предприятии) промежуточной аттестации обучающихся с применением механизма демонстрационного экзамена***

##### **Комплексное задание**

Для исследования зерённой структуры металлической детали произвести подготовку её пробы для растрового электронного микроскопа на установке со сверхтвёрдыми дисками (станок TECHCUT 4) в примерных линейных размерах образца ~ 0,5 см по всем координатным осям, осуществить шлифовку и полировку на станке Buehler Vector LC до качества поверхности ~ 1 мкм, и разместить, используя электродный скотч на предметном столике СЭМ JSM-6610LV (JEOL), выяснив значение возвышения образца над верхней плоскостью столика. Ввести данные в прикладную программу управления СЭМ JSM-6610LV (JEOL) учитывающие размеры образца. Сделать фотографии расположенного образца на столике (в профиль и фас) и с экрана компьютера сделать скрин (фотографию) управляющей программы с данными о выборе типа столика, расположении столика, и расположении (возвышении) образца над столиком.

##### ***Б) Результат(-ы) деятельности обучающегося:***

1. Образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по Z;
2. Образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ.
3. Образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки.

##### ***В) Аттестационный лист обучающегося.***

Форма аттестационного листа обучающегося (включая требования к его оформлению) приведена в приложении Б.

Аттестационный лист обучающегося заполняется руководителем практики от предприятия по завершении 1 этапа промежуточной аттестации.

##### ***Г) Оценочные средства для проведения 2 этапа (в университете) промежуточной аттестации обучающихся***

### *Уточняющие вопросы комиссии*

1. Назовите основные документы, необходимые работнику, занимающему на предприятии должность «младший научный сотрудник», для пробоподготовки образцов. Перечислите их основные требования.
2. Перечислите все установки, используемые для пробоподготовки образцов для СЭМ.
3. Перечислите все установки, используемые для пробоподготовки образцов для АСМ.
4. Перечислите порядок действий при осуществлении плазменной очистки на установке низкого давления PICO.
5. Объясните важность использования немассивных образцов.
6. Объясните важность контроля возвышения образца над столиком при исследовании СЭМ.
7. Перечислите установки для пробоподготовки, которые используют прикладное программное обеспечение.
8. Назовите величину давления, которое используется в установке плазменной очистки низкого давления PICO.
9. Расскажите, какие шлифовальные круги (размер абразивного зерна) и полировочные жидкости (размер абразивных частиц) вы использовали на этапе шлифовки, полировки.
10. Объясните, почему для изучения зерённой структуры металла нужна полировка и химподготовка.
11. Объясните, почему для образцов, длительное время находящихся на воздухе, нужна для исследования на АСМ плазменная очистка.
12. Объясните, чем грозит неправильная установка значения возвышения образца на столике СЭМ.
13. Расскажите, чем опасна работа на лазерном маркирующем комплексе FMark-20RL. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать.
14. Прокомментируйте результаты своей деятельности в ходе практики.
15. Назовите трудности, с которыми Вы столкнулись при пробоподготовке образцов.
16. Назовите ошибки, которые Вы допускали при пробоподготовке образцов. Расскажите, как они были исправлены.

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

Оценка результатов обучения по \_\_учебной технологической (проектно-технологической) практике осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*Текущий контроль успеваемости* проводится в течение практики на предприятии руководителем практики от предприятия. Периодичность проведения текущего контроля успеваемости определяется количеством осваиваемых

обучающимися трудовых действий. С помощью заданий по практической подготовке оцениваются процесс выполнения каждого осваиваемого трудового действия и его результат. Оценка определяется по дихотомической шкале «освоил» / «не освоил» и вносится в дневник практики.

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

Промежуточная аттестация обучающихся проходит в 2 этапа: *первый этап* – на предприятии, *второй этап* – в университете.

*Первый этап* промежуточной аттестации проводится на предприятии в предпоследний рабочий день практики (*или в предпоследний рабочий день практики и предшествующий ему рабочий день*). Первый этап промежуточной аттестации обучающихся проводится руководителем практики от предприятия с применением механизма демонстрационного экзамена. Руководитель практики от университета присутствует, но не участвует в процедуре оценивания.

Примерный порядок проведения первого этапа промежуточной аттестации обучающихся:

1. Выполнение обучающимся в режиме реального времени комплексного задания.

2. Демонстрация обучающимся результата(-ов) деятельности:

– образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по Z;

– образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ.

– образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки.

3. Экспертная оценка выполненного обучающимся комплексного задания и результата(-ов) деятельности обучающегося.

4. Оформление руководителем практики от организации аттестационного листа обучающегося и завершение оформления дневника практики.

*Второй этап* промежуточной аттестации обучающихся проводится в университете 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: дневника практики (включая результаты текущего контроля успеваемости по практике), аттестационного листа обучающегося.

2. Демонстрация обучающимся видеоматериалов или их фрагментов (*при наличии*).

3. Демонстрация обучающимся результата(-ов) деятельности:

- образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для СЭМ, фотография расположения образца на предметном столике СЭМ, фотография (скрин) выбора типа столика со значением возвышения образца над столиком и фактом достаточной высоты столика по  $Z$ ;

- образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.) для АСМ, фотография образца закреплённого в держателе на столике АСМ.

- образец (металлический, диэлектрический, полупроводниковый, композитный и др.), полученный одним из указанных выше способов, фотография образца после пробоподготовки.

4. Ответы обучающегося на уточняющие вопросы комиссии о результатах деятельности, освоенной трудовой функции освоенн трудовых действиях.

5. 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 комплексного задания в режиме реального времени продемонстрировал владение компетенциями на высоком уровне, соответствующем оценке «отлично» (критерии приведены в таблице 6.2);

- представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;

- продемонстрировал результаты деятельности, отвечающие требованиям организации;

- имеет аттестационный лист без замечаний;

- дал исчерпывающие ответы на все уточняющие вопросы комиссии.

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

- при выполнении комплексного задания в режиме реального времени продемонстрировал владение компетенциями на продвинутом уровне, соответствующем оценке «хорошо» (критерии приведены в таблице 6.2);

- представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;

- продемонстрировал результаты деятельности, в целом соответствующие требованиям организации, но содержащие мелкие недочеты;

- не имеет замечаний или имеет одно незначительное замечание в аттестационном листе;

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

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

- при выполнении комплексного задания в режиме реального времени продемонстрировал владение компетенциями на пороговом уровне, соответствующем оценке «удовлетворительно» (критерии приведены в таблице 6.2);
- представил все формы отчетности, установленные в разделе 5;
- продемонстрировал результаты деятельности, значительно отклоняющиеся от требований организации;
- имеет не более двух незначительных замечаний в аттестационном листе;
- допустил ошибки в ответах на уточняющие вопросы комиссии.

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

- при выполнении комплексного задания в режиме реального времени продемонстрировал владение компетенциями на недостаточном уровне, соответствующем оценке «неудовлетворительно» (критерии приведены в таблице 6.2);
- представил не все формы отчетности, установленные в разделе 5 (или к представленным формам отчетности имеются серьезные замечания);
- не продемонстрировал результаты деятельности (или продемонстрировал не все требуемые результаты деятельности, или продемонстрировал результаты деятельности, имеющие грубые ошибки);
- имеет замечания критического характера в аттестационном листе;
- 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**

7 Методические рекомендации по написанию и защите отчета по технологической практике для студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» : [Электронный ресурс] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Кузько. - Электрон. текстовые дан. (493 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 8 с. - Б. ц.

8 Методические рекомендации по написанию и защите отчета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности для студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» : [Электронный ресурс] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Кузько. - Электрон. текстовые дан. (493 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 8 с. - Б. ц.

#### **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 практики и для проведения первого этапа (на предприятии) промежуточной аттестации обучающихся по практике используются помещения, оборудование и технические средства обучения предприятия.

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

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

### **Оборудование регионального центра нанотехнологий:**

*Лаборатории электронной микроскопии и рентгеновских методов (Г-209, Г-211).* Оснащение лабораторий:

1. Проектор NEC NP216 (22302);
2. Экран настенный Classic Norma 203x153 (3776);
3. Программно-аппаратный комплекс для исследования морфологии, элементного, фазового состава и молекулярной структуры вещества и материалов (в т.ч. сканирующий электронный микроскоп JEOL JSM 6610lv с модулем энергодисперсионного анализа Oxford X-Max (S1-XXM1002), оснащенный современным программным комплексом с выходом в Интернет;
4. Установка для нанесения токопроводящих покрытий JEOL JFC-1600;
5. Технологическая установка для нанесения нанослоев методом магнетронного распыления МВУ ТМ Магна (Россия);
6. Источник бесперебойного питания ipron Back Vepso 600 lite;
7. Рентгеновский порошковый дифрактометр ЕММА (Австралия);
8. Наборы образцов и инструментов для монтажа образцов и сервисного обслуживания РЭМ лабораторных работ);
9. Установка плазменной очистки и активации поверхности PICO (Diener Electronic GmbH).
10. Атомно-силовой микроскоп AIST-NT (SmartSPMTM).
11. Установка нанесения токопроводящих покрытий JEOL JFC-1600.
12. Низкоскоростной прецизионный отрезной станок TECHCUT 4,
13. Лазерный маркирующий комплекс FMark-20RL.
14. Полуавтоматический однодисковый шлифовально-полировальный станок Buehler Vector LC.
15. Ванна ультразвуковая QUICK 218-35.
16. Ультразвуковой технологический диспергатор "Волна" УЗТА -0.4/22-ОМ.
17. Спектрофотометр СФ-2000.
18. Порошковый рентгеновский дифрактометр GBC ЕММА.
19. ИК-Фурье спектрометр (Nicolet iS50).
20. Микроспектрометр комбинационного рассеяния света (OmegaScore AIST-NT).
21. Установка малоуглового рентгеновского рассеяния (Anton Paar SAXSess

мс2).

22. Оптический микроскоп (Nicon SMZ 745T).
23. Брюстеровский микроскоп (ВАМ).
24. Потенциометрическая установка KSV NIMA 2002 SPOT.

*Лаборатория зондовых и спектральных методов (Г-213).* Оснащение лаборатории:

1. Комплект лабораторного оборудования, включающего атомно-силовой микроскоп, сканирующий зондовый микроскоп, интегрированный с микроспектрометром (Сканирующий туннельный микроскоп (АИСТ НТ), SmartSPM™ – сканирующий зондовый микроскоп (АИСТ НТ), Рамановский спектрометр + СЗМ OmegaScore)

*Для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике* используется следующее материально-техническое оборудование:

*Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации обучающихся:* Г-815, Г-819, оснащенные проектором BenQ MX522P; ноутбуком Lenovo G5070; экраном настенным 200x200; экраном мобильным Draper Consul 60x60" 152x152; проектором BenQ MX850UST короткофокусным

## **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 предприятии, 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 предприятием, 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 предприятия;
- корректирование (при необходимости) заданий и программы практики;
- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия. 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)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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, 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)



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

Убыл с практики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

М.П.

Подпись

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 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Форма аттестационного листа обучающегося**  
**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Наименование ОПОП ВО – программы магистратуры, реализуемой по модели дуального обучения: \_\_\_\_\_

(код, наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля))

Группа \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_

Наименование (вид и тип) практики по учебному плану:

Объем практики: \_\_\_\_\_ з.е., \_\_\_\_\_ недель, \_\_\_\_\_ ак. часов

Сроки практики: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование предприятия (организации), на котором (в которой) проходила практика: \_\_\_\_\_

юридический адрес: \_\_\_\_\_

тел. \_\_\_\_\_

Наименование должности, в которой работал обучающийся:

Дата проведения первого этапа (на предприятии) промежуточной аттестации обучающихся с применением механизма демонстрационного экзамена:

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**1. Трудовые функции, освоенные в ходе практики**

Наименование трудовой функции	Оценка (подчеркнуть нужное)	Замечания
1	2	3
ТФ «_____»	Освоена. Не освоена.	
...	...	...

Примечание – Графа 1 заполняется руководителем практики от университета до начала практики, графы 2 и 3 – руководителем практики от предприятия по окончании первого этапа промежуточной аттестации. В случае оценки «не освоена» в графе 3 руководитель практики от предприятия записывает замечание.

## 2. Трудовое(-ые) действие(-я), освоенное(-ые) в ходе практики

Наименование трудоого действия	Соответствие требованиям предприятия, %	Наименование результата трудоого действия	Соответствие требованиям предприятия, %
1	2	3	4
ТД «_____»			
...	...	...	...

Примечание – Графы 1 и 3 заполняются руководителем практики от университета до начала практики, графы 2 и 4 – руководителем практики от предприятия по окончании первого этапа промежуточной аттестации. В случае оценки ниже 100% рядом с ней в той же графе руководитель практики от предприятия записывает замечание.

## 3. Оценка универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающегося, продемонстрированных в ходе практики

Определение компетенции	Оценка (подчеркнуть нужное)	Замечания
1	2	3
УК-? Способен ...	Владеет. Не владеет.	
ОПК-? Способен ...	Владеет. Не владеет.	
...	...	...

Примечание – Графа 1 заполняется руководителем практики от университета до начала практики, графы 2-3 – руководителем практики от предприятия по окончании первого этапа промежуточной аттестации. В случае выставления оценки «не владеет» в той же строке в графе 3 руководитель практики от предприятия записывает замечание.

## 4. Уровень сформированности у обучающегося профессиональных компетенций:

Определение компетенции	Уровень сформированности компетенции (подчеркнуть нужное)	Замечания
1	2	3
ПК-? Способен ...	Высокий («отлично»); Продвинутый («хорошо»); Пороговый («удовлетворительно»); Недостаточный («неудовлетворительно»);	

ПК-? Способен ...	Высокий <i>«отлично»</i> . Продвинутый ( <i>«хорошо»</i> ). Пороговый ( <i>«удовлетворительно»</i> ). Недостаточный ( <i>«неудовлетворительно»</i> ).	
...	...	...

Примечание – *Графа 1* заполняется руководителем практики от университета до начала практики, *графы 2-3* – руководителем практики от предприятия после первого этапа промежуточной аттестации обучающихся с применением механизма демонстрационного экзамена. Если уровень сформированности ПК ниже высокого, в *графе 3* руководитель практики от предприятия приводит свои замечания.

Руководитель практики  
от предприятия,  
должность,  
наименование предприятия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

М.П.

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

Номер изменения	Номера страниц			Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заменены х	аннулированы х			