

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич  
Должность: декан ЕНФ  
Дата подписания: 08.09.2024 00:33:01 Юго-Западный государственный университет  
Уникальный программный ключ:  
efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

УТВЕРЖДАЮ:

/ Декан естественно-  
научного факультета

(наименование ф-та полностью)

Ряполов П.А. Ряполов  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 09 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
(наименование вида и типа практики)

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

направленность (профиль, специализация)

«Нанотехнологии»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

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, специализация) «Нанотехнологии», одобренным Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019г.).

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль, специализация) «Нанотехнологии» на заседании кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики «31» 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой НМОиПФ



А. Е. Кузько

Разработчик программы,  
к.т.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, специализация) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 20 22 г. на заседании кафедры НМОиПФ № 1 от 31.08.2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Кузько А.Е.

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, специализация) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 20 23 г. на заседании кафедры НМОиПФ № 1 от 31.08.2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Кузько А.Е.

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, специализация) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 20 23 г. на заседании кафедры НМОиПФ № 1 от 31.08.2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Кузько А.Е.

## **1 Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения**

### **1.1. Цель практики**

Целью производственной практики научно-исследовательская работа является формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и проведения научных исследований в области нанотехнологий в составе творческого коллектива.

### **1.2. Задачи практики:**

- формирование универсальных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и закреплённых учебным планом за производственной (научно-исследовательской работой) практикой.
- углубление и закрепление теоретических знаний студентов по различным разделам физики, химии, нанотехнологий;
- формирование навыков контроля за проведением процессов измерений параметров наноматериалов и наноструктур;
- формирование навыка в использовании высоколокальных методов исследования микро- и нанообъектов;
- формирование навыка в анализе, статистической обработке экспериментальных данных по исследованию нанокпозиционных материалов, наносистем;
- повышение уровня экологических знаний студентов на основе изучения вопросов влияния нанотехнологий на окружающую среду, знакомство с правилами техники безопасности на рабочем месте, с проблемами охраны окружающей среды;
- реализация регионального компонента в нанотехнологий посредством знакомства с производствами региона и нанотехнологических центров России;
- совершенствование навыков исследования структуры и свойств наноматериалов с использованием методов зондовой микроскопии, рентгеноструктурного анализа и методов электронной, ионной и оптической спектроскопии и практической реализации промышленного использования нанотехнологий.

### **1.3 Вид, тип, способ и форма (-ы) ее проведения**

*Вид практики* – производственная.

*Тип практики* – научно-исследовательская работа.

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

Практика проводится в профильных организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится в организациях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых связана с вопросами нанотехнологий и микро-системной техники, производством материалов нанотехнологий и соответствует направленности (профилю, специализации) данной образовательной программы: в ФОИВ РФ, ФОИВ субъектов РФ и муниципальных образований, на кафедрах нанотехнологического профиля, обладающих не-обходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, и т.п.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 образовательной программы

Таблица 2 – Результаты обучения по практике

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b> основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели</p> <p><b>Уметь:</b> планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<p><b>Знать:</b> современные средства информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать моно</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> практическими навыками использования современных коммуникативных технологий</p>
ПК-1	Способен к организации выполнения научно-	ПК-1.2 Проводит анализ и обобщение результа-	<b>Знать:</b> способы анализа и обобщения результатов исследований в области

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	исследовательских работ в области нанотехнологий в соответствии с тематическим планом	тов исследований в области нанотехнологий	нанотехнологий; национальную и международную нормативную базу в области нанотехнологий; показатели эффективности и конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области нанотехнологий; <b>Уметь:</b> анализировать, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты исследований в области нанотехнологий; организовывать работы с персоналом в соответствии с общими целями развития организации; анализировать и прогнозировать технико-экономические показатели продукции <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий; навыком анализа и прогнозирования технико-экономических показателей продукции
ПК-2	Способен к организации лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.2 Соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов	<b>Знать:</b> современные методы проведения лабораторного контроля наноструктурированных композиционных материалов; характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации; методы получения ком-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>позиционных материалов; физико-химические характеристики наноструктурированных композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> организовать лабораторный контроль производства наноструктурированных материалов; проводить эксперимент по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты; собирать и анализировать научно-техническую информацию; производить технические измерения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> <b>навыками</b> организации лабораторного контроля производства наноструктурированных материалов; проведении эксперимента по заданным методикам, обработке и анализе результатов; проведении технических измерений, составлении описаний проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров</p>

**3 Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Производственная практика научно-исследовательская работа входит в блок Б2 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», направленность «Нанотехнологии». Практика проходит на 1-м курсе в 1-м и 2-м семестре и на 2-м курсе в 3-м семестре.

Объем производственной практики научно-исследовательской работы, установленный учебным планом, – 9 зачетных единиц, продолжительность – 324 часа.

#### 4 Содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных университетом (работа обучающегося на рабочем месте в профильной организации; ведение обучающимся дневника практики; составление обучающимся отчета о практике; подготовка обучающимся презентации; подготовка обучающегося к защите отчета о практике и ответу на вопросы комиссии на промежуточной аттестации по практике).

Контактная работа по практике (включая контактную работу по промежуточной аттестации по практике) составляет 36 часа (часы указаны в учебном плане в графе «Пр»), работа обучающегося в иных формах – 288 часов (часы указаны в учебном плане в графе «СР»).

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретной профильной организации, являющейся местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

Таблица 4 – Этапы и содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание практики	Трудоемкость (час)
1	Подготовительный этап	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	2
2	Основной этап	Работа обучающихся в профильной организации	286
2.1	Знакомство с профильной организацией	Знакомство с профильной организацией, руководителем практики от организации, рабочим местом и должностной инструкцией.	6
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.			
Знакомство с содержанием деятельности профильной организации, деятельностью которой связана с вопросами нанотехнологий, микросистемной техники, произ-			

		<p>водством материалов нанотехнологий и проводимыми в нем мероприятиями.</p> <p>Изучение нормативных правовых актов профильной организации по вопросам нанотехнологий, микросистемной техники, производству материалов нанотехнологий (политика профильной организации, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.).</p>	
2.2	<p>Практическая подготовка обучающихся (<i>непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью</i>)</p>	<p>Ознакомление с технологической, научно-исследовательской базой профильной организации, приборным парком исследовательских лабораторий.</p> <p>Самостоятельное проведение литературного обзора по назначению и принципам работы технологического и исследовательского оборудования профильной организации, а так же по анализу выпускаемой продукции (материалам нанотехнологий) и соответствующей проблематике.</p> <p><i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе проведения мониторинга (или каких-либо изменений).</i></p> <p>Самостоятельное выполнение теоретических и экспериментальных исследований по проблематике профильной организации. Проведение исследований изделий, дефектов продукции и (или) элементов технологического оборудования, композиционных объектов на оборудовании предоставляемом профильной организацией и на наноаналитическом оборудовании регионального центра нанотехнологий. Обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий.</p> <p>Совершенствование навыков исследования структуры и свойств наноматериалов с использованием методов зондовой микроскопии, рентгеноструктурного анализа и методов нейтронной, ионной и оптической спектроскопии</p> <p>Проведение исследований структуры, физико-химических свойств, характеристик продукции предприятий с объектами нанотехнологий по обозначенной проблематике на наноаналитическом оборудовании. Проведение компьютер-</p>	280

		ного и численного моделирования объектов с нановключениями. Участие в научно-исследовательских семинарах, международных и всероссийских конференциях по темам исследования наноструктурированных композиционных материалов Формулировка целей для выпускной квалификационной работы. <i>Организация работы 2-3 человек и руководство их работой в процессе обработки и систематизации полученных данных.</i> Представление результатов исследований руководителю практики от организации	
3	Заключительный этап	Оформление дневника практики. Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета. Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации.	36

## 5 Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики научно-исследовательская работа:

- дневник практики (форма дневника практики приведена на сайте университета [https://www.swsu.ru/structura/umu/training\\_division/blanks.php](https://www.swsu.ru/structura/umu/training_division/blanks.php)),
- отчет о практике.

Структура отчета об производственной практике научно-исследовательская работа:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

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»

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

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

Таблица 6.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Психология и педагогика		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Организация и планирование научно-исследовательской работы		
	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
ПК-1.2 Проводит анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
		Микро- и наносистемы в технике и технологии	
ПК-2.2 Соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		
		Микро- и наносистемы в технике и технологии	

## 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 (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<b>Знать:</b> общие формы организации деятельности коллектива; <b>Уметь:</b> создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками постановки цели в условиях командой работы	<b>Знать:</b> психологию межличностных отношений в группах разного возраста <b>Уметь:</b> учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> способами управления командной работой в решении поставленных задач	<b>Знать:</b> основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели <b>Уметь:</b> планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	<b>Знать:</b> языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности	<b>Знать:</b> коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия <b>Уметь:</b> выделять значимую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и	<b>Знать:</b> современные средства информационно-коммуникационных технологий <b>Уметь:</b> вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать моно <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> практическими навыками

		<p><b>Уметь:</b> понимать содержание научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> грамматическими и лексическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов)</p>	<p>рекламного характера;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p>	<p>использования современных коммуникативных технологий</p>
ПК-1 Способен к организации выполнения научных исследований в области нанотехнологий в соответствии с тематическим планом	ПК-1.2 Проводит анализ и обобщение результатов исследований в области нанотехнологий	<p><b>Знать:</b> способы анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты исследований в области нанотехнологий</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками анализа технологической информации, полученной на различных этапах научно-исследова-</p>	<p><b>Знать:</b> способы анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий; национальную и международную нормативную базу в области нанотехнологий</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты исследований в области нанотехнологий; организовывать работы с персоналом в соответствии с общими целями развития организации;</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком анализа и обобщения результатов исследований</p>	<p><b>Знать:</b> способы анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий; национальную и международную нормативную базу в области нанотехнологий; показатели эффективности и конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области нанотехнологий;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты исследований в области нанотехнологий; организовывать работы с персоналом в соответствии с общими целями развития организации; анализировать и прогнозировать технико-экономические показатели продукции</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыком анализа и обобщения результатов исследова-</p>

		<p>тельских работ в области нанотехнологий</p>	<p>в области нанотехнологий; опыт подготовки заключения по результатам внедрения результатов исследований в области нанотехнологий</p>	<p>дований в области нанотехнологий; навыком анализа и прогнозирования технико-экономических показателей продукции</p>
<p>ПК-2 Способен к организации лабораторного контроля при получении наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>ПК-2.2 Соблюдает технические условия, методики и инструкции по лабораторному контролю производства наноструктурированных материалов</p>	<p><b>Знать:</b> характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации; методы получения композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать лабораторное оборудование для проведения экспериментальных работ</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками в проведении эксперимента по заданным методикам, обработке и анализе результатов</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы проведения лабораторного контроля наноструктурированных композиционных материалов; характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации; методы получения композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> организовать лабораторный контроль производства наноструктурированных материалов; проводить эксперимент по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками организации лабораторного контроля производства наноструктурированных материалов; проведении эксперимента по заданным методикам, обработке и анализе результатов;</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы проведения лабораторного контроля наноструктурированных композиционных материалов; характеристики лабораторного оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации; методы получения композиционных материалов; физико-химические характеристики наноструктурированных композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> организовать лабораторный контроль производства наноструктурированных материалов; проводить эксперимент по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты; собирать и анализировать научно-техническую информацию; производить технические измерения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления обзоров</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками организации лабораторного контроля производства наноструктурированных материалов; проведении эксперимента по заданным методикам, обработке и анализе результатов; проведении технических</p>

				измерений, составлении описаний проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров
--	--	--	--	--

### 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 образовательной программы

Таблица 6.3 – Контрольные задания и иные материалы для оценки результатов обучения по практике (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Код компетенции/этап формирования компетенции в процессе освоения ОП ВО (указывается название этапа из п.б.1)	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
УК-3 основной	Отчет о практике. Презентация к защите отчёта. Степень погружения в технологические проблемы предприятия, научные исследования лабораторий. Степень вхождения в производственный (исследовательский) коллектив, критического анализа проблем производства и предложение путей решения. Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.
УК-4 завершающий	Дневник практики. Отчет о практике Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Дан анализ технологической, исследовательской базы предприятия. Дан анализ выпускаемой продукции и проблем качества. Проведение критического анализа проблем производства, в том числе с использованием иностранных источников. Продемонстрировал навык в составлении коллективного плана самостоятельной деятельности по решению технологических и научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.
ПК-1 Основной	Типовое задание № 1 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>произвести выбор методов и средств измерений для осуществления научно-исследовательских работ в области нанотехнологий, продемонстрировать навык в организации процессов измерения параметров наноматериалов и наноструктур, предложить пути модернизации процессов и оборудования для модификации свойств изделий</i>

	<p><i>с использованием наноматериалов и наноструктур.</i></p> <p>Дневник практики.</p> <p>Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике).</p> <p>Продemonстрировал знание способов анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий, показателей эффективности и конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области нанотехнологий;</p> <p>Показал навык анализа и обобщения результатов исследований в области нанотехнологий, анализа и прогнозирования технико-экономических показателей продукции.</p> <p>Раздел отчета о практике – <i>Результаты научно-исследовательских работ в области нанотехнологий и измерений параметров наноматериалов и наноструктур. предложение путей модернизации процессов и оборудования для модификации свойств изделий с использованием наноматериалов и наноструктур.</i></p>
<p>ПК-2 Основной</p>	<p>Типовое задание № 2 по практической подготовке, предусматривающее выполнение обучающимся вида(ов) работ, связанного(ых) с будущей профессиональной деятельностью (задание конкретизируется с учетом особенностей конкретной профильной организации в Дневнике практики, в п.1.4 задания студенту): <i>Проведение лабораторного контроля при измерениях параметров наноматериалов и наноструктур, изделий профильной организации на наноаналитическом оборудовании регионального центра нанотехнологий и оборудовании профильного предприятия. Обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий. Подготовка рекомендаций по использованию в технологическом процессе материалов нанотехнологий.</i></p> <p>Дневник практики.</p> <p>Продemonстрировал знание современных методов проведения лабораторного контроля наноструктурированных композиционных материалов, характеристик лабораторного оборудования, принципов его работы и правил эксплуатации;</p> <p>Продemonстрировал умение в организации лабораторного контроля производства наноструктурированных материалов, проведении эксперимента по заданным методикам, обработке и анализе результатов.</p> <p>собирать и анализировать научно-техническую информацию;</p> <p>Показал навык в проведении технических измерений, составлении описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров.</p> <p>Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации.</p> <p>Раздел отчета о практике – <i>Результаты лабораторного контроля при измерениях параметров наноматериалов и наноструктур, изделий профильной организации на наноаналитическом оборудовании.</i></p>

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за производственной практикой научно-исследовательская работа, осуществляется в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от организации.

Промежуточная аттестация проводится в 1-3-м семестрах в форме зачета с оценкой. На зачет обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

Таблица 6.4.1 – Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	Содержание отчета 10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики, в том числе на вопросы о практической подго-	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

	товке (видах работ, связанных с бу-дущей профессиональной деятельностью, выполненных на практике) 4 балла		
--	--	--	--

Баллы, полученные обучающимся, суммируются, соотносятся с уровнем сформированности компетенций и затем переводятся в оценки по 5-балльной шкале.

Таблица 6.4.2 – Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале (зачет с оценкой)
18-20	высокий	отлично
14-17	продвинутый	хорошо
10-13	пороговый	удовлетворительно
9 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

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

### Основная литература:

1. Основы нанотехнологии : учебник / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин. – 3-е изд., эл. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 400 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446088> (дата обращения: 20.09.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. 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. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208659> (дата обращения: 20.09.2021). – Текст : электронный.

### Дополнительная литература:

3. 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. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593> (дата обращения: 20.09.2021). – Текст : электронный.

4. Филимонова, Н. И. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур: сканирующая зондовая микроскопия : [16+] / Н. И. Филимонова, Б. Б. Кольцов. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – Ч. I. – 134 с. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228943> (дата обращения: 20.09.2021). – Текст : электронный.

5. 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. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке.

– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428294> (дата обращения: 20.09.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6. 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. – Текст непосредственный.

### **Перечень методических указаний**

7 Методические рекомендации по написанию и защите отчета по научно-исследовательской работе 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 первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности для студентов направления подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» : [Электронный ресурс] / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. А. Шабанова. - Электрон. текстовые дан. (494 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 8 с. - Б. ц.

9 Практикум по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практической работы по дисциплине «Организация и планирование научно-исследовательской работы» для студентов направлений подготовки 222900.68 / ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полунин, И. А. Шабанова, Е. В. Чернышева. - Электрон. текстовые дан. (464 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с. - Библи-

огр.: с. 8. - Б. ц.

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

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

### **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.

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

*Для проведения практики* используется технологическое и метрологическое оборудование конкретной профильной организации, на базе которого она проводится.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства обучения конкретных профильных организаций, в которых она проводится:

#### **Оборудование ООО «Исток+» и ООО "Курский аккумуляторный завод":**

1. Спектрометр эмиссионный SpectroLab модель LAVM11 - анализ химического состава свинца и свинцовых сплавов
2. Анализатор "ЭДА" - анализ электрических параметров аккумуляторной батареи
3. Климатокамера КТК-3000 - испытание аккумуляторных батарей при

повышенных или пониженных температурах

4. Стенд зарядно-разрядный ЗР-25А-12В - электрические испытания аккумуляторных батарей

**Оборудование ООО НПО "Композит". Завод резинотехнических изделий:**

1. Вискозиметр Муни MV 3000 Basic
2. Мобильный реометр MDR 3000 Basic
3. Разрывная машина HOUNSFIELD-TINIUS OLSEN H25K-T

**Оборудование ООО «УльтраМол»:**

1. Мельничной комплекс для резины МКР-300. Комплекс предназначен для получения тонких и сверхтонких порошков резины со большой удельной поверхностью. Фракционный размер частиц менее 500 мкм.

2. Мельничной комплекс на базе измельчителя молотково-ударный серии ММУ-460. Комплекс предназначен для получения тонких и сверхтонких порошков хрупких материалов (минералов, металлов или органических соединений). Диапазон получаемых размеров частиц в контролируемом диапазоне от 4 до 300 мкм.

3. Мельничный комплекс на базе измельчителя многоканального МКМ-400. Предназначен для получения сверхтонких порошков хрупких и склонных к ковкости материалов (минералов или металлов). Диапазон получаемых частиц от менее 1 мкм до 40 мкм.

4. Фотополимерный 3Д-принтер. Предназначен для изготовления деталей методом фотополимерного отверждения из жидкости или композита на основе фотополимерных смол с диапазоном отверждения волны с частотой 406 нм.

5. Вибросито ВС-600. Предназначено для классификации порошковых материалов на фракции 500 мкм, 800 мкм и 1000 мкм.

**Оборудование АО "Авиаавтоматика" им. В.В. Тарасова":**

1. Лабораторно-испытательный вакуумный диссольвер марки DISPERMAT VL1-5C1:

Изготовление композиционных полимерных материалов, равномерность перемешивания, отсутствие пузырей воздуха в структуре композиционного материала.

2. Дифференциально сканирующий калориметр NETZSCH модели DSC 2141 Polyma®

Термический анализ полимерных материалов для работы в режиме дифференциальной сканирующей калориметрии при Т град. Цельсия (-70-+700)

3. Дифференциальный сканирующий калориметр DSC823e – предназначен для динамических измерений методом дифференциальной сканирующей калориметрией при Т град. Цельсия (-40-+500)

4. Анализатор размеров частиц лазерный «ЛАСКА-Т» предназначен для измерения дисперсных параметров суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов. Гранулометрический анализ (расчет функции распределения час-

тиц по размерам) осуществляется путем математической обработки результатов радиального распределения интенсивности света, рассеянного микрочастицами анализируемых образцов.

5. Вискозиметр Брукфилда DV-II+PRO

6. РН-метр METTLER TOLEDO

7. Установка нанесения влагозащитных покрытий из газовой фазы в вакууме «УБН-4»

8. Париленовые полимерные покрытия (ППК). ППК наносятся из газовой фазы при низком давлении (5-100 Па) на любые охлажденные поверхности. Исходное вещество-полимер - дипапраксилилен был разработан специально для этого процесса.

9. Вакуумное технологическое оборудование «ATIS 500-V» предназначено для нанесения металлических покрытий методом магнетронного распыления с предварительной ионной очисткой и возможностью нагрева обрабатываемых подложек до 300°C. ВТО Atis 500-V представляет собой вакуумную установку периодического действия. ВТО оснащено механическим вакуумным насосом для предварительной откачки, системой высоковакуумной откачки на турбомолекулярном насосе.

10. Установка дисковой резки УР.ПДП-150 предназначена для высокоточного сквозного разделения/скрайбирования пластин и подложек из полупроводниковых и диэлектрических материалов: поликор ВК-100, керамика ВК-94, ВК-40, Т-150 и др., ситалл, кварц, ниобат лития, кремний, ферриты, карбиды, стекло и др.

11. Рентгеноскоп X-Eye SF 160 АСТ. Предназначен для контроля полупроводников и анализа соединений электронных модулей. Данный рентгеноскоп позволяет исследовать образцы в реальном времени. С помощью X-eye можно получить увеличенное в 4800 раз изображение, рассматривать образец с нескольких ракурсов, благодаря подвижной платформе, а также получить трехмерную компьютерную томограмму.

12. Прибор для измерения удельного поверхностного сопротивления четырехзондовым методом ИУС-3.

13. Carl Zeiss Axiovert 40 MAT. Инвертированный металлографический микроскоп отраженного света используется для исследования и контроля качества материалов.

### **Оборудование ООО "РПИ КурскПром":**

1. Каландр 5x200x600, четырехвалковый 4-500-1250-035л, 4-600-1700

2. Резиносмеситель РС-90

3. Стрейнеры на базе МЧТ-90-П

4. Непрерывные вулканизаторы «Бузулук»

5. Автоклавы АВТМ 1200-1500-12,5, АВТМ 1500-11000-12,5, АВТМ 2000-6000-12,5

6. Вулканизационные гидравлические пресса 400x400, 600x600, 800x800, 1000x1200, 600x2000, 1600x3600, 1200x4000 с усилием сжатия до 1600 тонн.

7. Прибор для измерения твердости резины 2033 ТИР. Измерение твердости по ШорА ГОСТ 263

8. Машина испытательная РМИ-60. Определение физико-механических показателей, изменений ф/м показателей ГОСТ 270
9. Машина испытательная ZMGI-250. Определение прочности связи резины к металлу, ткани.
10. Прибор для измерения твёрдости резины IRND. Измерение твердости по ИСО ГОСТ 263
11. Гидравлический пресс ДЕ 2434. Испытание РОЧ
12. Прибор определения эластичности по отскоку. Определение эластичности резин ГОСТ 269
13. Прибор определения плотности. Экспресс контроль резиновых смесей
14. Вискозиметр по Муни. Определение вязкости каучуков, резиновых смесей ГОСТ 10722
15. Муфельная печь. Определение массовой доли золы
16. Пресс-форма стандартных образцов для ф/м. Вулканизация пластин ГОСТ 270
17. Пресс-форма стандартных образцов для твёрдости. Вулканизация шайб ГОСТ 263

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации практики используются оборудование и технические средства 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 irron Back Vepso 600 lite; однодисковый шлифовально-полировальный станок для полупроводниковых материалов Labo-Pol2 (355109.26);
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).

*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 OmegaScope)

*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 ограниченными возможностями здоровья (далее – 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 в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (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 профильной 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-слабослышающих: 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*

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

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, навыков 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) индивидуального задания 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 индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета 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 индивидуальное задание на практику 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 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 (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.



## 14 Лист дополнений и изменений, внесенных в программу практики

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	замененных	аннулированных	новых			

