

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого
совета факультета от
14 декабря 2021 г.
протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФРТЭ В.А.Небольсин
«21» декабря 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика»

Направление подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Профиль Компоненты микро- и наносистемной техники

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Автор программы

Янченко Л.И. /Янченко Л.И./

И.о. заведующего кафедрой
Физики твердого тела

Калинин Ю.Е. /Калинин Ю.Е./

Руководитель ОПОП

Стогней О.В. /Стогней О.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели практики

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний по направлению подготовки. Подготовка выпускной квалификационной работы: завершение теоретического анализа, написание литературного обзора для выпускной квалификационной работы, завершение экспериментальной работы и описание полученных результатов.

1.2 Задачи прохождения практики

Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы. Изучение правила эксплуатации научно-исследовательского и измерительного оборудования, используемого при выполнении выпускной квалификационной работы. Практическое освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных. Знакомство с физическими и математическими моделями исследуемых процессов и явлений.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная

Тип практики – Преддипломная

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Преддипломная» относится к обязательной части блока Б.2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Преддипломная» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-4 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-5 - Способен учитывать и прогнозировать влияние размерного фактора на параметры наногетероструктурных объектов и изделий.

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать методы поиска нужной информации на информационных ресурсах в сети internet, знать методологию осуществления патентного поиска, знать информационные ресурсы, доступные для поиска данных;
	Уметь изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при написании бакалаврской работы;
	Владеть методами выполнения анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы;
УК-2	Знать методы графического построения экспериментальных зависимостей, анализ и интерпретацию полученных результатов
	Уметь применять методы проведения экспериментальных работ;
	Владеть навыками анализа результатов исследований отечественных и зарубежных исследователей по теме выпускной

	квалификационной работы;
УК-6	Знать научную и практическую значимость запланированных исследований;
	Уметь сформулировать цель и задачи бакалаврской работы и составить программу её реализации, написать отчет.
	Владеть методами анализа и обработки экспериментальных данных
ОПК-4	Знать современные информационные технологии, используемые для изучения конкретных объектов нанотехнологии и микросистемной техники
	Уметь применять информационные технологии для проведения обработки результатов экспериментальных работ
	Владеть навыками анализа результатов исследований с помощью методов современных информационных технологий
ПК-5	Знать правила эксплуатации научно-исследовательского и измерительного оборудования, используемого при выполнении выпускной квалификационной работы;
	Уметь использовать физические и математические модели исследуемых процессов и явлений;
	Владеть методиками синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микро-системной техники

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з.е., ее продолжительность — 4_ недели. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

Практическая работа.

Во время практической работы бакалавр занимается непосредственно научно - исследовательской, экспериментальной деятельностью: физический эксперимент, математическое моделирование, компьютерный эксперимент. Работа проводится непосредственно по месту прохождения практики (лаборатории ВГТУ или промышленных предприятий – работодателей). В результате практической работы бакалавр получает экспериментальные данные, необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

Самостоятельная работа.

Эта работа включает самостоятельное усвоение теоретического материала, в том числе: изучение патентных и иных литературных источники по разрабатываемой теме с целью их использования при работе над бакалаврской выпускной квалификационной работой. Выполнение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме бакалаврской ВКР. Выполнение анализа научной и практической значимости запланированных исследований

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	0
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	10	0
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192	156
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	0
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	0
Итого			216	156

Текущий контроль осуществляется непосредственным научным руководителем бакалавра по месту прохождения практики. При прохождении практики бакалавры заполняют «Дневник практики студента» по форме, единой для всех практик ВГТУ (см. приложение). В дневнике отмечаются основные стадии работ, длительность работ, оценка качества их выполнения.

Прохождение практики заканчивается написанием отчета и его защитой у научного руководителя. Научный руководитель оценивает прохождение практики по пятибалльной системе.

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	Научно-исследовательский	Знакомство с измерительными методиками, необходимыми для получения экспериментальных данных. Знакомство и практическое освоение экспериментально-измерительной аппаратуры. Получение экспериментальных данных.	ПК-5

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

- Сущность и природа мемристивного эффекта
- Структурные особенности композитов металл-диэлектрик
- Методы определения пьезоэлектрических характеристик
- Методика измерения температурной зависимости диэлектрической проницаемости в наноструктурированном титанате бария
- Методика исследования температурной зависимости электросопротивления многослойных тонких пленок в области низких температур
- Прямой магнитоэлектрический эффект в двухслойных композитах $Tb_{0,12}Dy_{0,2}Fe_{0,68}/ErOx - PbZr_{0,53}Ti_{0,47}O_3$
- Технология осаждения композиционных пленок композита на поверхность полимерных подложек с конфигурацией активных структур
- Влияние высокоэнергетического излучения оптического и УФ диапазона на структуру и свойства ниобата лития

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8_ семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой физики твердого тела.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

1.	В чем разница между функциональными и конструкционными композиционными материалами?	1) в разной плотности материалов; 2) в функциональной зависимости свойств; 3) зависит от размера зерен. 4) зависит от матрицы.
2	Что представляет полимерный композиционный материал (ПКМ)?	1) полимерные гранулы в неорганической матрице; 2) композиты с органической матрицей; 3) композиты с неорганической матрицей; 4) полимерные гранулы в углеродной

		матрице.
3	Может ли один и тот же материал выполнять функции и конструкционного и функционального?	1) нет 2) зависит от размера зерен 3) да; 4) зависит от плотности
4	Укажите последовательность материалов по возрастанию упругих свойств:	1) вода; 2) каучук 3) алмаз; 4) стекло
5	Что располагается в матрице волокнистых композитов?	1) дисперсный наполнитель; 2) волокнистый наполнитель; 3) слоистый наполнитель. 4) сажа
6	Нанотехнология работает с объектами размером менее:	1) 10^{-9} м 2) 10^{-8} м 3) 10^{-7} м 4) 10^{-6} м
7	В магнитно-силовом сканирующем микроскопе применяется _____ методика получения изображения	1) однопроходная; 2) двухпроходная; 3) трехпроходная; 4) четырехпроходная.
8	При приложении внешнего воздействия к кристаллу для упругой волны в данном направлении может измениться:	1) скорость 2) поляризация 3) направление распространения 4) тип
9	Если деформация пропорциональна механическому напряжению. то тело называют	1) неупругим; 2) аморфным; 3) упругим; 4) кристаллическим
10	Назовите параметры, характеризующие пластичность материала при испытании на растяжение.	1) предел текучести 2) относительное сужение 3) относительное уширение 4) относительное удлинение

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике.

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике¹

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры²),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{\text{диф. зачет}} = 0,3 \cdot O_{\text{рукПО}} + 0,4 \cdot O_{\text{Отчет}} + 0,3 \cdot O_{\text{рукКаф}},$$

где $O_{\text{рукПО}}$ – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{\text{Отчет}}$ – оценка отчета по практике;

$O_{\text{рукКаф}}$ – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей

¹ Содержание раздела 7.3 приведено для примера. В соответствии п. 5.2 положения о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся, разработанными кафедрами.

² В случае прохождения практической подготовки в ВГТУ.

программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры³) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).

³ В случае прохождения практической подготовки в ВГТУ

	<p>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Имеются незначительные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».</p>
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны серьезные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	Знать экспериментальные методики измерения конкретных изучаемых объектов нанотехнологии и микросистемной техники	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимального возможно количество баллов	61%-80% от максимального возможно количество баллов	41%-60% от максимального возможно количество баллов	Менее 41% от максимального возможно количество баллов
	уметь изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при написании бакалаврской работы	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть методами выполнения анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
УК-2	знать методы графического построения экспериментальных зависимостей, анализ и интерпретацию полученных результатов	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь применять методы проведения экспериментальных работ;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное				

		приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками анализа результатов исследований отечественных и зарубежных исследователей по теме выпускной квалификационной работы	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
УК-6	знать научную и практическую значимость запланированных исследований;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь сформулировать цель и задачи бакалаврской работы и составить программу её реализации, написать отчет.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть методами анализа и обработки экспериментальных данных	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-4	Знать современные информационные технологии, используемые для изучения конкретных объектов нанотехнологии и микросистемной техники	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь применять информационные технологии для проведения обработки результатов экспериментальных работ	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками анализа результатов исследований с помощью методов современных информационных технологий	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не				

		приобретено				
ПК-5	знать правила эксплуатации научно-исследовательского и измерительного оборудования, используемого при выполнении выпускной квалификационной работы;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь использовать физические и математические модели исследуемых процессов и явлений	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть методиками синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микро-системной техники	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Ганенко А. П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД) [Текст] : учебник. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 348 с.

2. Дуркин, В. В. Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД: учебно-методическое пособие / В.В. Дуркин; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 60 с.

3. Учебная и научная литература по теме дипломной работы, предлагаемая научным руководителем диплома.

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

1) <https://old.education.cchgeu.ru>

2) <https://cchgeu.ru>

3) <https://www.iprbookshop.ru/>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1) Trello

2) Google Диск

- 3) Yandex Tracker
- 4) Microsoft Office 2013/2007; Mathcad; Microsoft Windows 10.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ⁴

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры физики твердого тела.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- ауд. 226 Учебная лаборатория «Физического материаловедения»
- ауд. 226а Учебная лаборатория «Физические свойства твердых тел»;
- 026а Учебно-научная лаборатория «Физических методов исследования»;
- 024 Учебно-научная лаборатория «Технологии материалов электронной техники»;
- 020 Учебно-научная лаборатория «Структурных методов исследования»;
- 030 Учебно-научная лаборатория «Нанотехнологий и наноматериалов»;
- 034 Лаборатория «Сегнетоэлектриков»;
- лекционная аудитория для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;
- дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета⁵.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	2	3	4