

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.06.2023 09:56:56  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:



Руководитель ООП

Б.Б.Педько

«28»

июня

2022 г.

**Рабочая программа производственной практики**

**Преддипломная практика**

Направление подготовки

**03.03.03 Радиофизика**

профиль подготовки

**Физика и технология материалов и устройств радиоэлектроники**

Для студентов 4 курса, очной формы обучения

**БАКАЛАВРИАТ**

Составитель: к.ф.-м.н., доцент

Педько Б.Б.

2022 г.

## I. Общая характеристика практики

1.	Вид практики	производственная практика
2.	Тип практики	Преддипломная практика
3.	Способ проведения	Стационарная, выездная
4.	Форма проведения	Дискретно

## 2. Цель и задачи практики

**Целью** прохождения практики является выполнение выпускной квалификационной работы, завершающееся представлением работы на выпускающей кафедре.

**Задачами** прохождения практики являются:

применение полученных теоретических знаний на практике;  
демонстрация умений и навыков научно-исследовательской работы;  
закрепление умений работы на научно-исследовательском оборудовании;  
формирование и применение общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций по направлению подготовки;  
формирование навыков работы с технической документацией;  
формирование способности к аналитической деятельности, в том числе с использованием цифровых и информационных технологий;  
формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

## 3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика (преддипломная практика) относится к Блоку 2. Практики части учебного плана ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика основывается на практическом освоении лекционных и практических курсов бакалавриата, ориентированных на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Приступая к практике, студенты должны знать принципы работы радиоэлектронных приборов и устройств, владеть навыками проведения экспериментальных и

теоретических расчетов, использования программного обеспечения в научно-исследовательской работе, уметь проводить анализ получаемых в результате проведенного исследования результатов.

Данная практика является завершающим этапом для всех видов практик и дисциплин ООП 03.03.03 Радиофизика.

**4. Общая трудоемкость практики** составляет 3 зачетные единицы, продолжительность - 2 недели, **в том числе:**

**контактная аудиторная работа:** лекции 2 часа, в том числе 2 часа практическая подготовка;

**контактная внеаудиторная работа:** самостоятельная работа на базе практики 60 часов, в том числе 60 часов практическая подготовка;

**самостоятельная работа:** 46 часов, в том числе 46 часов практическая подготовка;

**5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ПК-4. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.	ПК-4.1. Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; ПК-4.2. Применяет методы анализа научно-технической информации.

	ПК-4.3. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
--	---

**6. Форма промежуточной аттестации** (форма отчетности по практике) – зачет.

**Время** проведения практики: 4 курс, 8 семестр.

**7. Язык преподавания** русский.

**8. Место проведения практики (база практики)**

- научные лаборатории физико-технического факультета, в том числе – лаборатории кристаллизации, лаборатория микроэлектроники и УНИЛ твердотельной электроники и т.д.;

- центр коллективного пользования уникальной научной аппаратурой ТвГУ;

- профильные организации, с которыми у ТвГУ заключены долгосрочные договора о практической подготовке. Также в ходе реализации ООП возможно заключение новых договоров о практической подготовке в рамках расширения баз практик, в частности, по месту работы обучающегося.

**Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики**

№ п\п	Предприятие/организация	Реквизиты и сроки действия договоров
1.	ООО «Связьприбор»	№ 697 от 19.05.2021, до 31.12.2025
2.	ООО «Нефтегазгеофизика»	№ 184 от 30.11.2020, до 31.05.2025
3.	АО «НИИ «ЦПС»	№ 22/1 от 15.11.2021, до 20.10.2026

4	АО «НИИ «ЭЛПА»	№ 914 от 12.04.2018, по момент расторжения одной из сторон
5	ООО «АКСЕНЧЕР»	№ 391 от 27.05.2016, по момент расторжения одной из сторон

**9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы**

№ п/п	Учебная программа – наименование разделов/тем,этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Самостоятельная работа на базе практики	
1.	получение индивидуальных планов практики	0,5	0,5		
2.	Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	0,5	0,5		
3.	Изучение методик исследования, анализ литературных источников по теме задания	7		5	2
4.	Изучение паспортов и руководств пользователя по работе с оборудованием, программными продуктами	7		5	2
5.	Проведение исследования	23		15	8
6.	Анализ результатов исследования	18		10	8
7.	Оформление ВКР	24		10	14
8.	подготовка отчета по практике	15		5	10
9	Предзащита ВКР	12.5	0.5	10	2
10	подведение итогов практики руководителем практики	0.5	0.5		

	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>46</b>
--	--------------	------------	----------	-----------	-----------

Практика проходит согласно общему **рабочему графику (плану) проведения практики.**

<b>№</b>	<b>период</b>	<b>мероприятия</b>
1	1-ый день	получение индивидуальных планов практики
2	1-ый день	инструктаж по технике безопасности на рабочем месте
3	Первая неделя	проведение работ в соответствии с индивидуальными планами студентов
4	Вторая неделя	подготовка ВКР
5	Вторая неделя	Подготовка к предзащите ВКР, подготовка отчета по практике
6	Последний день	Предзащита ВКР на кафедре
7	Последний день	подведение итогов практики руководителем практики

При необходимости рабочий график (план) может быть скорректирован для конкретной базы практики руководителем практики от университета и научным руководителем.

В начале практики руководитель практики выдает **индивидуальные задания для обучающихся, для выполнения в период практики** (приложение 1), которые составляются руководителем практики от университета и согласовываются с научным руководителем.

Индивидуальное задание оформляется в виде перечня запланированных работ. В течение практики обучающийся ведет дневник практики, в котором детально расписываются выполняемые задания по дням.

#### **10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая оценочные материалы)**

Форма отчетности по практике – зачет.

По окончании практики студент обязан предоставить руководителю практики дневник практики (Приложение 1), отчет по практике (Приложение 2), подписанный научным руководителем.

Отчет по практике вместе с индивидуальным заданием и дневником практики являются основанием для проведения промежуточной аттестации.

Аттестация студента происходит публично в форме предзащиты рабочего варианта ВКР в виде презентации на кафедре доклада по теме ВКР.

Комиссия, состоящая из преподавателей выпускающей кафедры (не менее 3 человек), оценивает степень освоения студентом практических методов исследования, умение грамотно и доступно излагать информацию. При выставлении зачета по практике учитывается отзыв научного руководителя, содержание отчета, качество рабочего варианта ВКР и доклада, ответы на вопросы комиссии.

Руководитель практики по результатам предзащиты заполняет аттестационный лист и характеристику на обучающегося (приложение 2) и выставляет итоговую оценку. Также в характеристике оформляется решение кафедры о допуске/недопуске к защите ВКР. В случае решения о неготовности обучающегося к защите ВКР и оформлении недопуска, автоматически проставляется незачет по преддипломной практике.

#### **Критерии оценивания:**

«Зачтено» - доклад дает полное представление о выполненной работе, отражает актуальность, практическую и теоретическую значимость исследования, степень самостоятельности работы студента над ВКР, презентация оформлена грамотно, лаконично и понятно, доклад излагается грамотно, кроме того индивидуальное задание выполнено в полном объеме, дневник практики содержит подробное и ясное описание выполняемых работ; отчет содержит анализ полученных результатов и дает представление о сформированных компетенциях, .

«Незачтено» - доклад отсутствует либо не дает представления о содержании ВКР и проводимом обучающимся исследовании, индивидуальное задание выполнено не более чем на 50%, дневник практики содержит отрывистые,

разрозненные записи, которые не дают представления о проводимых работах, отчет неясный, плохо поддается анализу.

Оценка «незачтено» выставляется также в том случае, если обучающийся не приступил к выполнению индивидуального задания на практику без уважительной причины, подтвержденной документально.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики**

### 1) Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Фриш С. Э. Курс общей физики. Т. 2 : Электрические и электромагнитические явления / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева; Фриш С. Э., Тиморева А. В. - 12-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 528 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-0664-7.

<https://e.lanbook.com/book/167788>

2. Фриш С. Э. Курс общей физики. Т. 1 : Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева; Фриш С. Э., Тиморева А. В. - 13-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-0663-0.3.

<https://e.lanbook.com/book/167787>

3. Аксенова Е. Н. Общая физика. Оптика (главы курса) [Электронный ресурс] / Е. Н. Аксенова; Аксенова Е. Н. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 76 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-2911-0.

<https://e.lanbook.com/book/169075>

4. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/705>.

5. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учеб.



пособие. — СПб.: Лань, 2014. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53682>.

6. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91880>.

7. Телеснин В.Р. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/391>.

8. Ландсберг, Г.С. Оптика: учебное пособие / Г.С. Ландсберг. - 6-е изд., стереот. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - ISBN 978-5-9221-0314-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82969>

9. Савельев, И.В. Курс физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/347>.

10. Шпольский, Э.В. Атомная физика. Том 1, 2. Введение в атомную физику [Электронный ресурс] : учеб. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/442>.

11. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра. СПб.: Лань, 2009. 384 с. - Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=277](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=277)

12. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 3. Физика элементарных частиц. СПб.: Лань, 2009. 326 с. - Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=279](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=279)

13. Введение в радиоэлектронику : Учебник и практикум для вузов / Штыков Виталий Васильевич; Штыков В. В. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 228 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/471059> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-08405-4 : 759.00.

<https://urait.ru/bcode/471059>

14. Физика твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Корнилович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 71 с. — 978-5-7782-2160-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45187.html>
15. Бурков А.Т. Электроника и преобразовательная техника: Том 1: Электроника [Электронный ресурс]: учебник. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 480 с. — 978-5-89035-796-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45343.html>
16. Шпольский Э. В. Атомная физика. Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/443>.
17. Алиев МТ. Микропроцессорные системы управления электроприводами: учебное пособие. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 124 с. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459451>
18. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 140 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184>
19. Программирование. Python. C++ : учебное пособие для общеобразовательных организаций. Ч. 1 / К. Ю. Поляков. - 3-е изд., стер. - Москва : Просвещение : БИНОМ (обл.), 2021. - 144 с. : ил. - (Профильная школа). - ISBN 978-5-09-083981-5 : 500.00.
20. Радиотехнические системы: основы теории : Учебное пособие для вузов / Берикашвили Валерий Шалвович; Берикашвили В. Ш. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 105 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/473181> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-09917-1 : 289.00  
<https://urait.ru/bcode/473181>

21. Физика твердого тела [Электронный ресурс] / Г. И. Епифанов; Епифанов Г. И. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 288 с. - Книга из коллекции Лань - Физика. - ISBN 978-5-8114-1001-9.

<https://e.lanbook.com/book/167893>

Дополнительная литература:

1. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Курс общей физики. Механика. М., Физматлит, 2011. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2384/>, или

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337&razdel=257>

2. Алешкевич В.А. О преподавании специальной теории относительности на основе современных экспериментальных данных //УФН 2012. Т. 182. С. 1301–1318. <http://ufn.ru/ru/articles/2012/12/c/>

3. Александров Е. Б., Александров П. А., Запасский В. С., Корчуганов В. Н., Стирин А. И. Эксперименты по прямой демонстрации независимости скорости света от скорости движения источника (демонстрация справедливости второго постулата специальной теории относительности Эйнштейна) // УФН 2011. Т. 181. С. 1345–1351. <http://ufn.ru/ru/articles/2011/12/l/>

4. Мандельштам Л И Ещё раз о силах инерции в связи со статьей А. Н. Крылова // УФН 1946. Т. 28. С. 99-102. <http://ufn.ru/ru/articles/1946/1/e/>

5. Зисман Г. А. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2007. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151>.

6. Алешкевич В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - М. : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335>

7. Сивухин Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. Сивухин. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2006. - Т. 2. Термодинамика и молекулярная

физика. - 544 с. - ISBN 5-9221-0601-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82995>

8. Капитонов И. М. Введение в физику ядра и частиц. Москва: Физмалит, 2010. - Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75503>

9. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 2. Физика ядерных реакций. СПб.: Лань, 2009. 432 с. - Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=280](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=280)

10. Четверикова А. Г. Кристаллография: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 104 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260745>

11. Владимиров Г. Г. Физика поверхности твердых тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71707>.

12. Савельев И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92652>.

13. Томилин В. И. Физическое материаловедение. В 2 частях. 1 : Пассивные диэлектрики. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 280 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229343>

14. Шилова О. А. Золь-гель технология микро- и нанокompозитов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12939>.

## 2) Программное обеспечение

### а) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020г.

MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.

Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842  
30.11.2020

Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;

Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;

MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;

Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Архиватор 7-Zip

Acrobat Reader DC

Google Chrome

Unreal Commander

Почта Outlook

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ZNANIUM.COM	<a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
«Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Университетская библиотека онлайн	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
Физика твердого тела	<a href="https://journals.ioffe.ru">https://journals.ioffe.ru</a>
Ferroelectrics	<a href="https://www.tandfonline.com">https://www.tandfonline.com</a>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

**12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики**

Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения теоретического материала, изложенного на лекционных и практических занятиях, предшествующих практике, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

Обучающимся необходимо выполнить индивидуальные задания. Для этого необходимо изучить инструкции и нормативные документы, действующие в настоящее время на базе практики и регламентирующие порядок проводимых научно-исследовательских работ. Также необходимо тщательно изучить инструкции пользователя научно-исследовательского оборудования и пакетов прикладных программ, которые планируется использовать в процессе реализации практики. При выполнении и проведении анализа полученных результатов, а также на этапе подготовки к выполнению задания по практике, обучающимся рекомендуется ознакомиться с литературой, в которой освещается отечественный и зарубежный опыт деятельности в исследуемой сфере. Для этого обучающимся предоставляется доступ к информационным ресурсам ТвГУ, в частности к электронным базам данных, библиотечному фонду и электронным версиям статей изданий, к которым у университета имеется доступ. В ходе выполнения работы необходимо регулярно консультироваться с научным руководителем.

### **13. Материально-техническое обеспечение.**

**Центр коллективного пользования уникальной научной аппаратурой ТвГУ. Лаборатории ТвГУ.**

<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Лаборатория твердотельной электроники № 247 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1 Научно-учебный программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности и для подготовки кадров по основам нанотехнологии NanoEducator2 2 Импульсный анализатор температуропроводности XFA 500LT 3 Нетбук Lenovo IdeaPadG560L-i352 15.6	Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г. MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.

	<p>WXGA LED Ci-350 (2.26 GHz ) DVD RW WiFi</p> <p>4 Осциллограф цифровой GDS-2102, 2 канала x 100МГ/USB/Good Wi11</p> <p>5 Мультиметр цифровой True RMS(Uni Trend (2 шт)</p> <p>6 Мультиметр цифровой Mastech M9803R</p> <p>7 Компьютер: Системный блок iRU Corp 510GT520-1024/DVD-RW/W7/Монитор ViewSonic TFT 21,5"/клав.,мышь Oklick.коврик (2 шт)</p> <p>8 Регулятор микропроцессорный МИНИТЕРМ 300.31</p> <p>9 Весы лабораторные ВЛ-120 с гирей калибровочной 100гE2</p> <p>10 МФУ Canon лазерный i-Sensys MF4410</p> <p>11 Газовый лазер ГН-2П, излуч. № 2803, ОП ИП №1076</p> <p>12 Мультиметр цифровой настольный профессиональный MS8040</p> <p>13 Осциллограф цифровой ATTEN ADS 1042 CML</p> <p>14 Осциллограф цифровой ATTEN ADS 1202 CAL</p> <p>15 Цифровой осциллограф ZET-302</p> <p>16 Модуль АЦП-ЦАП ZET-230 (с клеммной колодкой)</p> <p>17 Усилитель высоковольтный 677В-Н-СЕ</p> <p>18 Измеритель иммитанса E7-20 (2 шт)</p> <p>19 Лего-комплекты (5 шт)</p> <p>20 Фоточувствительный измеритель "Вектор-175"</p> <p>21 Генератор функциональный АНР - 1250</p> <p>22 Измеритель температуры Center 303</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020</p> <p>Архиватор 7-Zip - бесплатно</p> <p>Acrobat Reader DC - бесплатно</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>Unreal Commander - бесплатно</p> <p>Почта Outlook – бесплатно</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p> <p>Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011</p>
<p>Учебно-научная лаборатория микроэлектроники № 25 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1.ПК Pentium 4</p> <p>2 Компьютер Intel Original LGA1155 Core i5-3470, монитор AOC 23" e2370Sd</p> <p>3 Компьютер iRU Corp 510 I5-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5"</p> <p>4 Принтер Samsung лазерный (2 шт)</p> <p>5 Спектрометр ИКС-29</p> <p>6 Программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности (микроскоп)</p> <p>7 Дифрактометр рентгеновский ДСО-2</p>	<p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020</p> <p>Архиватор 7-Zip - бесплатно</p>

	<p>для уточнения ориентации монокристаллов  8 Электронно-оптический комплекс для анализа морфологии кристаллов NanoMap-1000WLI  9 Измеритель магнитной индукции  10 Испытатель транзисторов и диодов Л2-54  11.Линия волновод</p>	<p>Acrobat Reader DC -  бесплатно  Google Chrome –  бесплатно  Unreal Commander -  бесплатно  Почта Outlook -  бесплатно  Origin 8.1 Sr2 -  договор №13918/М41 от  24.09.2009 с ЗАО  «СофтЛайн Трейд»;</p>
<p>Базовая учебная лаборатория общей физики. Лаборатория физики жидких кристаллов №215 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Монитор 15" TFT Proview (3 шт)  3 Компьютер:(процессор-i5-2400+ монитор LG Flatron  4 Монитор Dell 1300488-00  5 Системный блок Intel Original LGA775/Asus/DDR2 1024Mb/Segate SATA-11 80Gb/вентилятор ISoc-775  6 Генератор National Instruments 1300488-00  7 Измерительная станция PXI на базе оборудования National Instruments 1300488-00  8 Контролер National Instruments 1300488-00  9 Многофункциональная плата National Instruments 1300488-00  10 Мультиметр National Instruments 1300488-00  11 Осциллограф National Instruments 1300488-00  12 Программный источник питания National Instruments 1300488-00</p>	<p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.  MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.  Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020  Архиватор 7-Zip -  бесплатно  Acrobat Reader DC -  бесплатно  Google Chrome –  бесплатно  Почта Outlook –  бесплатно  Origin 8.1 Sr2 -  договор №13918/М41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p>
<p>Базовая учебная лаборатория общей физики. Лаборатория электроники и микропроцессорной техники №202а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Ноутбук ASUS N53SM - 2 шт  2 Компьютер Ramec \ Монитор AOS E2250Swda\кл-ра\мышь\коврик – 7 шт  3 Монитор 15" TFT Proview  4 Принтер лазерный HPLJ 1000 W Q1342A  5 Компьютер (сист. блок, монитор AOC 23" E2350Sda, кл-ра, мышь)  6 Внешний жесткий диск Transcend 1Gb  7 Сист.блок HELiOS Profice VL310 In P2GHz.256Mb/40GB/CD-ROM 3.5.клавиатура,мышь оптическая  8 Антистатическая мебель 1300488-00  9 Антистатическое оборудование 1300488-00</p>	<p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.  MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.  Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020  Архиватор 7-Zip -  бесплатно  Acrobat Reader DC -  бесплатно</p>



	<p>10 Графическая среда разработки приложений 1300488-00</p> <p>11 Комплект паяльного оборудования на базе производства RACE 1300488-00</p> <p>12 Инструмент на базе оборудования Tronex, Xcelite, Bernstein 1300488-00</p> <p>13 Осветительное оборудование на базе оборудования Lamp-Zoom 1300488-00</p> <p>14 Программное обеспечение Circuit 1300488-00</p> <p>15 Лабораторная платформа для проектирования и моделирования электронных схем NI ELVIS II Circuit Design Bundle (комплект из 6 лаб. платформ)</p> <p>16. компьютер AS S775 P4 631-3.0 GHz2*512/ монитор Samsung 19" 940N</p>	<p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>Unreal Commander - бесплатно</p> <p>Почта Outlook - бесплатно</p>
<p>Кафедра общей физики. Учебно-научная лаборатория физико-химических основ нанотехнологии и. Учебная лаборатория экспериментальных методов в физике наносистем. №3 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>Автоматическая установка для заточки зондов</p> <p>Дисковый массив D-Link DNS 320L/A3B</p> <p>Облачный сетевой накопитель с 2-мя жесткими</p> <p>ЖК Телевизор BDK LT1921S 19" LCD+TV</p> <p>ИБП UPS Powercom RPT-1000A</p> <p>Компьютер Core E6320 Box/Asus P5B-VM/2*1024DDRII/250SATAII/DVDRW/FDD/TLA489 350W/OkI</p> <p>300M/vector/Sam 205BW/E120</p> <p>Компьютер в составе: системный блок - int Adagio Ci7-6700K/Asus, монитор S230HLBb</p> <p>Микроскоп сканирующий туннельный "Умка 02С"</p> <p>Ноутбук HP n*6310 C410 (1.6)/256/60/DVDRW</p> <p>SMWiFi/15"XGA/FreeDOS (EY503ES)</p> <p>Ноутбук Satellite A300-148(PSAJ0E-00S00NRU)/1Gb/250G/DVD-SMiti/15,4WXGA/WiFi/BT</p> <p>Принтер HP LJ 1000W</p> <p>Универсальный двухканальный спектральный эллипсометр "Эльф"</p> <p>Установка для изготовления зондов СТМ</p> <p>Установка для получения нанослоев полимеров и наноккомпозитов</p>	<p>Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>MS Office 365 pro plus - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020</p> <p>Архиватор 7-Zip - бесплатно</p> <p>Acrobat Reader DC - бесплатно</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>Unreal Commander - бесплатно</p> <p>Почта Outlook – бесплатно</p> <p>Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;</p>
<p>Учебно-научная лаборатория</p>	<p>Вольтметр цифровой В7-78/2</p> <p>Осциллограф цифровой WA 102 (2 шт.)</p> <p>Ноутбук DEII Ispiron 1300 (1.7 GHz)</p>	

радиоэлектрон ики № 25 А (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	15.4WXGA. 512MB. 80GB Генератор сигналов PCG 10А Источник питания PCS 64i Муфельная печь МИМП-3П Осциллограф двухканальный PCS 500 А Источник питания Б5-49 Источник питания Б5-50 Генератор Г3-33 2шт Генератор Г3-109 Генератор Г4-109 Калибратор фазы Ф1-4 Селективный микровольтметр В6-9 Осциллограф С1-72 2шт Осциллограф С-1-73	
--	--	--

### Помещения для самостоятельной работы

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, Компьютерный класс физико-технического факультета. Компьютерная лаборатория робототехнических систем №4а (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1. Компьютер RAMEC STORM C2D 4600/160Gb/ 256mB/DVD-RW +Монитор LG TFT 17" L1753S-SF – 12 шт 2. Мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 2) Проектор Casio XJ-M140, настенный проекц. экран Lumien 180*180. ноутбук Dell N4050. сумка 15,6", мышь 3. Коммутатор D-Link 10/100/1000mbps 16-portr DGS-1016D 4. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 5. Видеокамера IP-FALCON EYE FE-IPC-BL200P, ОнЛайн Трейд ООО 6. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMidstormsEV3» 7. Комплект учебной мебели	Microsoft Office профессиональный плюс 2013 - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г. Microsoft Windows 10 Enterprise - - Акт на передачу прав №1051 от 05.08.2020 г. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав №1842 30.11.2020 Mathcad 15 M010 - Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011; MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012; Cadence SPB/OrCAD 16.6 - Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009 Adobe Acrobat Reader DC – Russian – бесплатно Adobe Media Player – бесплатно Google Chrome – бесплатно

		Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатно Lazarus 1.4.0 - бесплатно LEGO MINDSTORMS EV3 – бесплатно Microsoft Expression Studio 4 - бесплатно MiKTeX 2.9 - бесплатно MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK - бесплатно R Studio - бесплатно
--	--	---

#### 14. Сведения об обновлении рабочей программы практики

№	Обновленный раздел рабочей программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Разделы 9, 10, приложения 1,2	Изменен перечень отчетной документации и требования к ней	Протокол Совета ФТФ №7 от 25.01. 2022 г

## Приложение 1

Утверждаю  
Руководитель ООП  
03.03.03 Радиопизика  
\_\_\_\_\_ Б.Б. Педько  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ по производственной практике (преддипломной практике)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент-практикант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель:  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от ТвГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)



**приложение 2**

Утверждаю  
Руководитель ООП  
03.03.03 Радиопизика  
\_\_\_\_\_ Б.Б. Педько  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**ОТЧЕТ**  
по производственной практике  
(преддипломной практике)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Студент-практикант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от ТвГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**  
**уровня освоения профессиональных компетенций**  
**в ходе прохождения производственной практики (преддипломной практики)**  
**обучающимся \_\_\_\_\_**

(фамилия, имя, отчество)

по направлению 03.03.03 Радиоп физика

**1. Профессиональные компетенции**

Коды и наименование компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
ПК-4. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.			
ПК-4.1. Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;			<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет обрабатывать информацию, получаемую с приборов</li> <li>- способен критически оценивать получаемые в эксперименте данные на соответствие их физическим законам</li> </ul>
ПК-4.2. Применяет методы анализа научно-технической информации.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками работы с компьютером, как со средством обработки информации, научного и информационного поиска;</li> <li>- осуществляет работы с пакетами прикладных программ по профилю профессиональной подготовки (радиоп физике)</li> </ul>
ПК-4.3. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с требованиями;</li> <li>- подготавливает презентацию к отчету и выступление;</li> <li>- оформляет результаты исследований в форме тезисов, статей и докладов.</li> </ul>

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

\_\_\_\_\_  
 (ФИО)

«    »

20 г

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

\_\_\_\_\_ (ФИО)  
студента 4 курса, направления 03.03.03 Радиофизика (профиль «Физика и технология материалов и устройств радиоэлектроники»)

прошедшего производственную практику (преддипломную практику)  
с « » \_\_\_\_\_ 20 г. по « » \_\_\_\_\_ 20 г.

В \_\_\_\_\_  
(место прохождения практики)

В ходе практики у обучающегося сформированы компетенции в соответствии рабочей программой практики.

Качество выполнения работы в соответствии с требованиями индивидуального задания на практику

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

Замечания и рекомендации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Итоговая оценка по практике (выставляется на основании ведения дневника по практике, отчета по практике, аттестационного листа) \_\_\_\_\_

**Предзащита на кафедре** \_\_\_\_\_  
Решение кафедры \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.