

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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



Утверждаю:

Руководитель ООП

И.А. Каплунов

«5» июня 2021г.

**Рабочая программа производственной практики  
Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки

**03.04.03 Радиофизика**

профиль подготовки

**Физика и технология материалов и устройств радиоэлектроники**

Для студентов 2 курса, очной форм обучения

МАГИСТРАТУРА

Составитель: д.т.н., профессор  
Каплунов И.А.

2021 г.

## I. Общая характеристика практики

1.	Вид практики	производственная практика
2.	Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.	Способ проведения	Стационарная, выездная
4.	Форма проведения	Дискретно

## 2. Цель и задачи практики

**Целью** прохождения практики является: развитие профессиональных компетенций обучающихся

**Задачами** прохождения практики являются:

углубление и закрепление теоретических знаний при их использовании на практике;

выработка умений и навыков научно-исследовательской работы;

выработка умений работы на научно-исследовательском оборудовании;

приобретение и развитие 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 (технологическая (проектно-технологическая) практика) относится к Блоку 2. Практики части учебного плана ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика основывается на практическом освоении лекционных и практических курсов магистратуры, ориентированных на формирование 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 необходимой, как предшествующая практика для практик ООП 03.04.03 Радиофизика, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

**4. Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц, продолжительность –4 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 80 часов, в том числе 80 часов практическая подготовка;

**самостоятельная работа:** 134 часа, в том числе 134 часа 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-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует. УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки УК-6.3. Выбирает и реализует с

	использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.
ПК-2. Способен проводить разработку и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования.	ПК-2.3. Составляет элементную базу изделия (операционные, маршрутные и контрольные карты) и вырабатывает рекомендации по ее модернизации. ПК-2.2. Определяет целесообразность внедрений новой техники и технологий.
ПК-3. Способен обеспечить функционирование радиоэлектронных комплексов	ПК-3.3. Организует и проводит ремонт радиоэлектронных комплексов и их составных частей ПК-3.4. Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации радиоэлектронных комплексов и осуществляет контроль процесса эксплуатации и ремонта.

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

**Время проведения практики 2 курс, 3 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	42		12	30

	источников по теме задания				
4.	Изучение паспортов и руководств пользователя по работе с оборудованием, программными продуктами	38		8	30
5.	Проведение исследования	58		28	30
6.	Анализ результатов исследования	50		20	30
7.	подготовка отчета по практике	36		12	24
8.	подведение итогов практики руководителем практики	1	1		
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>2</b>	<b>80</b>	<b>134</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-третья неделя	проведение работ в соответствии с индивидуальными планами студентов
4	Последняя неделя	анализ и обобщение результатов
5	Последняя неделя	подготовка отчета по практике
6	Последний день	подведение итогов практики руководителем практики

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

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 руководителем практики от профильной

организации (при прохождении практики на базе профильной организации) или с научным руководителем (при прохождении практики в лабораториях университета). В частности, по согласованию сторон в рамках практики могут проводиться работы, связанные с тематикой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Работа по практике также должна быть направлена на формирование соответствующих компетенций, установленных для производственной (научно-исследовательской работой) практики.

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 с оценкой.

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

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

Руководитель практики по результатам практики заполняет аттестационный лист и характеристику на обучающегося (приложение 2) и выставляет итоговую оценку. При выставлении оценки зачета по практике учитываются отзывы как положительные, так и отрицательные, поступившие с базы практики.

#### **Критерии оценивания:**

«Отлично» - 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, отсутствуют отрицательные отзывы с базы практики.

«Хорошо» - индивидуальное задание выполнено в полном объеме, дневник практики содержит неполное описание выполняемых работ и не дает законченного представления о самостоятельности и точности их выполнения; отчет содержит частичный анализ полученных результатов и дает представление о сформированных компетенциях, отсутствуют отрицательные отзывы с базы практики.

«Удовлетворительно» - индивидуальное задание выполнено частично, дневник практики содержит неполное описание выполняемых работ и не дает законченного представления о самостоятельности и точности их выполнения; отчет содержит частичный анализ полученных результатов и дает представление о сформированных компетенциях, возможны отрицательные отзывы с базы практики.

«Неудовлетворительно» - 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, возможны отрицательные отзывы с базы практики.

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

Оценка «неудовлетворительно» является основанием для выставления отметки «не зачтено» по практике.

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

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература



1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / В. А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1087>

2. Кудрин, А. В. Использование программной среды labview для автоматизации проведения физических экспериментов: учебно-методическое пособие / А. В. Кудрин. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2014. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153065>

3. Интерфейсы периферийных устройств: учебное пособие / А. О. Ключев, Д. Р. Ковязина, Е. В. Петров, А. Е. Платунов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43548>

4. Куприянова Г.С. Практическая квантовая радиофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Куприянова. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. — 128 с. — 978-5-88874-855-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23868.html>

5. Молчанов В.Я., Китаев Ю.И., Колесников А.И., Нарвер В.Н., Розенштейн А.З., Солодовников Н.П., Шаповаленко К.Г. Теория и практика современной акустооптики. М.: МИСиС. 2015. 459с.

6. А.А. Блистанов. Кристаллы квантовой и нелинейной оптики. М. 2000.

7. Глинкин, Е.И. Схемотехника микропроцессорных средств : монография / Е.И. Глинкин, М.Е. Глинкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277687>

8. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71735>.

9. Федотов, А.К. Физическое материаловедение : учебное пособие : в 3-х ч. / А.К. Федотов. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - Ч. 1. Физика твердого тела. - 400 с. : ил. - ISBN 978-985-06-1918-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119759>

10. Легостаев, Н.С. Твердотельная электроника : учебное пособие / Н.С. Легостаев, К.В. Четвергов. - Томск : Эль Контент, 2011. - 244 с. - ISBN 978-5-4332-0021-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208951>

11. Головнин В.А., Каплунов И.А., Малышкина О.В., Педько Б.Б., Мовчигова А.А. Физические основы, методы исследования и практическое применение пьезоматериалов. М.: Техносфера, 2013, 271 с. <http://mega.lib.tversu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/3731826>

#### б) Дополнительная литература

12. Барыбин, А.А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы : учебное пособие / А.А. Барыбин. - М. : Физматлит, 2008. - 424 с. : ил. - ISBN 978-5-9221-0679-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75443>

13. Шалимова, К.В. Физика полупроводников [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/648>.

14. Маслов, В.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ на виртуальных стендах LabVIEW по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» : учебное пособие / В.В. Маслов, Х.М. Мустафаев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 56 с. : ил., схем., табл.

- Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4110-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274342>

15. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие (курс лекций) / А.А. Сорокин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014.

- 174 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>

16. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б. Хорев .- М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-144-0 <http://znanium.com/go.php?id=529350>

## 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	www.znanium.com
«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>
Ferrotelectrics	<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

Магистрантам 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.

Магистрантам 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 магистранту 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 или руководителем от профильной организации.

### 13. Материально-техническое обеспечение.

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

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебно-научная лаборатория микроэлектроники № 25 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)	1.ПК Pentium 4 2 Компьютер Intel Original LGA1155 Core i5-3470, монитор AOC 23" e2370Sd 3 Компьютер iRU Corp 510 I5-2400/4096/500/G210-512/DVD-RW/W7S/монитор E-Machines E220HQVB 21.5" 4 Принтер Samsung лазерный (2 шт) 5 Спектрометр ИКС-29 6 Программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности (микроскоп) 7 Дифрактометр рентгеновский ДСО-2 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	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 Unreal Commander - бесплатно Почта Outlook - бесплатно Origin 8.1 Sr2 - договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;

<p>Базовая учебная лаборатория общей физики. Лаборатория электроники и микропроцессорной техники № 202 А (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  10 Графическая среда разработки приложений 1300488-00  11 Комплект паяльного оборудования на базе производства RACE 1300488-00  12 Инструмент на базе оборудования Tronex,Xcelite,Bernstein 1300488-00  13 Осветительное оборудование на базе оборудования Lamp-Zoom 1300488-00  14 Программное обеспечение Circuit 1300488-00  15 Лабораторная платформа для проектирования и моделирования электронных схем NI ELVIS II Circuit Design Bundle (комплект из 6 лаб. платформ)  16. компьютер AS S775 P4 631-3.0 GHz2*512/ монитор Samsung 19" 940N</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  Unreal Commander - бесплатно  Почта Outlook - бесплатно</p>
<p>Лаборатория физики кристаллизации № 30 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Лабораторные весы ВК-300 Масса-К  2 Муфельная печь МИМП-6П  3 Установка для выращивания кристаллов методом Чохральского  4 Установка "Кристалл"  5. Установка для выращивания кристаллов «Зона»  6. Гидравлический пресс  7. Станок для резки кристаллов (2 шт)</p>	
<p>Лаборатория электрофизических измерений № 36 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Комплект ИК спектрального оборудования  2 Камера Web Logitech  3 Прибор для измерения удельного электрического сопротивления ПИУС-1УМ-К  4. Карточка вращающаяся на 400 карт</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.</p>

	<p>DURABLE серебро</p> <p>5. Сканер EPSON V33 USB 2.0 4800*9600</p> <p>6. Мультиметр цифровой Mastech M9803R</p> <p>7. Компьютер iRU Corp 510 i5-2400/4096/500/DVD-RW</p> <p>8. Ноутбук SonyVPC-YA1V9R/B i3-380UM/4G/500/WiFi/BT/cam/Oklick 125M USB/сумка 12,1”</p> <p>9. Планшетный компьютер Apple</p> <p>10. Принтер Samsung лазерный</p> <p>11. Ноутбук Aser Aspire</p> <p>12. Ноутбук ASUS K42J/K42JK/350M/3G/250Gb/ATI MR 5145/DVD-RW</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>Лаборатория оптических измерений № 218 А (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1. Микроскоп цифровой тринокуляр Levenhuk D670T</p> <p>2. Компьютер Intel Original LGA 1155 Core i5-3470, монитор АОС 23” e2370Sd (2 шт)</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>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)</p> <p>3 Компьютер:(процессор-i5-2400+ монитор LG Flatron</p> <p>4 Монитор Dell 1300488-00</p> <p>5 Системный блок Intel Original LGA775/Asus/DDR2 1024Mb/Segate SATA-11 80Gb/вентилятор ISoc-775</p> <p>6 Генератор National Instruments 1300488-00</p> <p>7 Измерительная станция PXI на базе оборудования National Instruments 1300488-00</p> <p>8 Контролер National Instruments 1300488-00</p> <p>9 Многофункциональная плата National Instruments 1300488-00</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>10 Мультиметр National Instruments 1300488-00</p> <p>11 Осциллограф National Instruments 1300488-00</p> <p>12 Программный источник питания National Instruments 1300488-00</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 современных методов физических измерений и энергоэффективности № 246 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Мобильный комплекс по определению показателей энергоэффективности</p> <p>2 Лазерный принтер HPLJ 1200 (черно-белый формат А4)</p> <p>3 Монитор 17" LG "Flatron 1751 SQ-SN. Silver - Black TFT 03 ,8</p> <p>4 Монитор 19 Samsung 943N TFT</p> <p>5 Сист.блок HELiOS Profice VL310 In P2GHz.256Mb/40GB/CD-ROM 3.5. клавиатура,мышь оптическая (2 шт)</p> <p>6 Компьютер: Системный блок iRU Corp 510GT520-1024/DVD-RW/W7/Монитор ViewSonic TFT 21,5"/клав., мышь Oklick. коврик (2 шт)</p> <p>7 Стол радиомонтажника</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>MATLAB R2012b - Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;</p>
<p>Лаборатория твердотельной электроники № 247 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<p>1 Научно-учебный программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности и для подготовки кадров по основам нанотехнологии NanoEducator2</p> <p>2 Импульсный анализатор температуропроводности XFA 500LT</p> <p>3 Нетбук Lenovo IdeaPadG560L-i352 15.6 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</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 -</p>



	<p>ViewSonic TFT 21,5"/клав.,мышь  Oklick.коврик (2 шт)  8 Регулятор микропроцессорный  МИНИТЕРМ 300.31  9 Весы лабораторные ВЛ-120 с гирей калибровочной 100гE2  10 МФУ Canon лазерный i-Sensys MF4410  11 Газовый лазер ГН-2П, излуч. № 2803, ОП ИП №1076  12 Мультиметр цифровой настольный профессиональный MS8040  13 Осциллограф цифровой ATTEN ADS 1042 CML  14 Осциллограф цифровой ATTEN ADS 1202 CAL  15 Цифровой осциллограф ZET-302  16 Модуль АЦП-ЦАП ZET-230 (с клеммной колодкой)  17 Усилитель высоковольтный 677В-Н-СЕ  18 Измеритель иммитанса E7-20 (2 шт)  19 Лего-комплекты (5 шт)  20 Фоточувствительный измеритель "Вектор-175"  21 Генератор функциональный АНР - 1250  22 Измеритель температуры Center 303</p>	<p>бесплатно  Почта Outlook – бесплатно  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</p>
<p>Учебно-научная лаборатория радиоэлектроники № 25 А (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вольтметр цифровой В7-78/2</li> <li>2. Осциллограф цифровой WA 102 (2 шт.)</li> <li>3. Ноутбук DEll Ispiron 1300 (1.7 GHz) 15.4WXGA. 512MB. 80GB</li> <li>4. Генератор сигналов PCG 10A</li> <li>5. Источник питания PCS 64i</li> <li>6. Муфельная печь МИМП-3П</li> <li>7. Осциллограф двухканальный PCS 500 А</li> <li>8. Источник питания Б5-49</li> <li>9. Источник питания Б5-50</li> <li>10. Генератор Г3-33 2шт</li> <li>11. Генератор Г3-109</li> <li>12. Генератор Г4-109</li> <li>13. Калибратор фазы Ф1-4</li> <li>14. Селективный микровольтметр В6-9</li> <li>15. Осциллограф С1-72 2шт</li> <li>16. Осциллограф С-1-73</li> </ol>	

### Помещения для самостоятельной работы

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>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)</p>	<p>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</p>	<p>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 IC00000027 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 – 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</p>

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

№	Обновленный раздел рабочей программы	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
---	--------------------------------------	------------------------------	---

	практики		
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  
03.04.03 Радиопизика  
И.А. Каплунов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ по производственной практике (технологической (проектно-технологической) практике)

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

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

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

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Научный руководитель/ответственное лицо от профильной организации:

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

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



**приложение 2**

Утверждаю  
Руководитель ООП  
03.04.03 Радиопизика

И.А. Каплунов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОТЧЕТ**

по производственной практике  
(технологической (проектно-технологической) практике)

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

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

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

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

Научный руководитель/ответственное лицо от профильной организации  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

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

# АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

уровня освоения профессиональных компетенций

в ходе прохождения производственной практики (технологической (проектно-технологической) практике)

обучающимся \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

по направлению 03.04.03 Радиоп физика

## 1. Профессиональные компетенции

Коды и наименование компетенций	Уровень освоения		Критерии достаточности
	Достаточный	Недостаточный	
ПК-2. Способен проводить разработку и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования.			
ПК-2.3. Составляет элементную базу изделия (операционные, маршрутные и контрольные карты) и вырабатывает рекомендации по ее модернизации.			- знает виды и типы технической документации - умеет читать и оформлять техническую документацию
ПК-2.4. Определяет целесообразность внедрений новой техники и технологий.			- может оценить практическую значимость проводимых исследований - знает современные тенденции в развитии техники и технологий
ПК-3. Способен обеспечить функционирование радиоэлектронных комплексов			
ПК-3.3. Организует и проводит ремонт радиоэлектронных комплексов и их составных частей.			- проводит настройку аппаратуры - умеет исправлять стандартные ошибки-
ПК-3.4. Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации радиоэлектронных комплексов и осуществляет контроль процесса эксплуатации и ремонта.			- умеет пользоваться инструкциями и технической документацией к оборудованию и ПО - оценивает работоспособность приборов

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_

(подпись)

Научный руководитель/ответственное лицо от профильной организации

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

« \_\_\_\_\_ »

20

г

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

\_\_\_\_\_ (ФИО)

студента \_\_\_ курса, направления 03.04.03 Радиофизика (профиль «Физика и технология материалов и устройств радиоэлектроники»)

прошедшего производственную практику (технологической (проектно-технологической) практике)

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) \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ТвГУ:

\_\_\_\_\_ (подпись)

Научный руководитель/ответственное лицо от профильной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.