

激光技术/硕士

圣彼得堡国立电子技术大学

水平：硕士制

所具有的等级和资质：硕士

学习语言：英语

学习方式：面授

长度：2 年

免费学习的可能性：有

费用：200 000 卢布/学年

学院网站的方案页面：<https://etu.ru/en/study/masters-degree/sensing-photonics-technologies>

方案保管人：Daria Uverskaia

电话：+7 812 234-35-53

E-mail: master@etu.ru

学生将获得有关量子电子学和激光技术的知识。他们掌握了使用现代激光技术和激光测量设备进行实际工作的技能，以及在开发新型激光测量设备和系统期间进行科学研究的能力。主要学科教育过程提供以下学科的学习：

基础课程

波动光学[6 ECTS]

介绍了用于数据收集，存储和传输的光学系统的物理基础。首先要注意各向异性介质中的光反射，折射和传播定律。在此基础上描述了光在光纤中的传播以及光纤通信系统的思想。考虑了光干扰及其一些应用（干扰测量转换器，干扰滤波器和解复用器）。提出了在此基础上移动介质光学器件和测量转换器的想法。

光学系统和组件[5 ECTS]

包含有关各种光学系统的设计，计算，设计和调整原理的基本数据。考虑了成像光学系统的基本类型（望远镜，显微镜，相机镜头等），其功能和一般特性。介绍了光学图像和像差理论的基础。非成像光学系统的基本类型-打火机，投影仪，各种干涉仪也要考虑，光学测光的基本原理也要考虑。本课程还介绍了光学材料和技术的基础知识，包括玻璃制造和光学晶体生长的过程，玻璃和晶体加工（切割，研磨，抛光和精加工）的概念。描述了光学元件的主要类型（板，棱镜，楔形，球面和非球面透镜）。介绍了有关光学薄膜和涂层的信息。最后，提出了光学设计，生产和测试程序的思想。

激光技术[5 ECTS]

介绍了量子电子学和激光技术的基本原理，包括光发射和吸收的基本定律，逆（活性）介质和光放大的原理。概述了激光腔的基本原理及其模式。激光产生的基本原理以半经典近似描述。通过对各种特定类型的激光器（包括气体激光器（中性原子，离子，分子和受激准分子的激光器），固态激光器（玻璃和晶体的激光器，包括Q开关激光器和激光器）的更详细的说明，阐明了激光器技术的基础。模式同步）和半导体模式。

激光系统[4 ECTS]

“激光系统”课程包含有关物理基础知识和现代激光系统设计的信息。分析了对科学和工业中使用的激光系统的要求。介绍了激光系统的主要特点和技术特点。讨论了激光系统在工业，环境监测，光通信和生物医学中的应用。

激光辐射控制[4 ECTS]

该课程介绍了设备的物理背景，提供了激光束的控制和转换。我们考虑了光偏振旋转和不可逆设备的基础；用于辐射频率转换的非线性光学方法和装置。该课程还将介绍有关光散射的信息，包括受激光的散射以及有关波阵面的变换和通过自适应光学和全息术进行校正的信息。

光电技术[4 ECTS]

本课程提供无源光电器件的理论背景。我们考虑了这类设备的主要组件，例如光源和传感器，测光的基础知识，光接收器的性能以及光接收器输出端信号和噪声幅度评估的基础。特别注意理论信息的实际实施。教育研究设施激光测量和导航系统专业的实验室配备了现代化的设备。这些实验室包括：

波动光学

非线性光学基础知识

光学设备的指导和稳定

导航系统中的激光和光纤技术

即将毕业的部门在以下领域进行了广泛的研究：精密激光方法和测量角度和角运动参数的方法，全息照相法的自适应光学和像差校正，地球物理和地震分析中的激光系统，使用激光进行修复艺术和文化古迹。手册中提供了对自动控制系统部门科学研究趋势的完整描述。

计划导师的能力确保了在传感光子技术领域的高水平培训。光子学的应用无处不在。包括从日常生活到最先进科学的所有领域-光检测，电信，信息处理，光子计算，照明，计量，光谱学，全息术，激光材料处理以及艺术诊断与修复。由于ETU向未来的工程师提供了高水平的实践培训，以及他们操作现代设备的能力，该系的毕业生在各个领域都有各种职业机会。

教授

ETU讲师和导师

尤里·菲拉托夫□Yuri V.

计划负责人

博士，教授

激光测量和导航系统部门副主管

学科：波光学，光纤和集成光学

亚历山大·塞夫里金

硕士课程协调员

激光测量和导航系统部助理

弗拉基米尔□Vladimir Y.

博士，激光测量和导航系统系教授

学科：激光技术，激光辐射控制，光学系统和组件

彼得·A·帕夫洛夫

博士，激光测量和导航系统系教授

学科：光电，激光测量系统

瓦迪姆·帕尔芬诺夫□Vadim A.

激光测量与导航系统系副教授

学科：激光系统

亚历山大·维利科瑟列夫□Alexander A.

博士，激光测量与导航系统系副教授

学科：导航系统中的激光和光纤技术

本方案范围内专业化