

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы новых  
 производственных технологий

А.Н. Яковлев

« 01 » 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	<b>Научно-исследовательская работа в семестре</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>12.04.02 Опотехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Фотонные технологии и светотехническая инженерия</b>		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	<b>1, 2</b>	семестры	<b>1, 2, 3</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>18</b>		
Продолжительность недель / академических часов	<b>648 часов</b>		
Виды учебной деятельности	<b>Самостоятельная работа</b>		
Контактная работа, ч	-		
Самостоятельная работа, ч	<b>648</b>		
ИТОГО, ч	<b>648</b>		

Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>Отделение материаловедения</b>
------------------------------	--------------	---------------------------------	---------------------------------------

Руководитель Отделения		В.А. Клименов
Руководитель ООП		Е.Ф. Полисадова
Преподаватель		Б.П. Гриценко

2020 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации	УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации	УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
		И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	УК(У)-1.2В1	Владеет опытом анализа проблемных ситуаций и поиска решений на основе доступных источников	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации	УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
		И.УК(У)-1.3	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции	УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания	УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	УК(У)-2.1.В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта	УК(У)-2.1.У1	Умеет формулировать цели и задачи, а также ожидаемые результаты в рамках обозначенной проблемы	УК(У)-2.1.З1	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
		И.УК(У)-2.2	Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	УК(У)-2.2.В1	Владеет навыками представлять результатов деятельности в рамках реализации проекта	УК(У)-2.2.У1	Умеет планировать последовательность шагов для реализации проекта в целом	УК(У)-2.2.З1	Знает порядок формирования план-графика реализации проекта
		И.УК(У)-2.3	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.	УК(У)-2.3.В1	Владеет навыком публичного представления результатов проекта(или отдельных его этапов)	УК(У)-2.3.У1	Умеет представлять результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях,	УК(У)-2.3.З1	Знает требования к подготовке различных документов по реализации проекта (отчеты, статьи, тезисы докладов и т.д.)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)							
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
								семинарах и т.п.		
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	УК(У)-3.1.В1	Владеет навыками работы в команде	УК(У)-3.1.У1	Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями	УК(У)-3.1.З1	Знает психологию поведения людей в группе	
		И.УК(У)-3.2	Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий	УК(У)-3.2.В1	Владеет навыками корректировки своих действий с учетом интересов проекта и участников команды	УК(У)-3.2.У1	Умеет учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы участников команды при работе над проектом	УК(У)-3.2.З1	Знает принципы коммуникации в команде и подходы к поиску компромиссных решений	
		И.УК(У)-3.3	Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	УК(У)-3.3.В1	Владеет опытом прогнозирования результатов личной и командной работы	УК(У)-3.3.У1	Умеет предвидеть результаты (последствия) личных и коллективных действий при командной работе над проектом	УК(У)-3.3.З1	Понимает причинно-следственные связи, влияющие на результат деятельности	
		И.УК(У)-3.4	Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	УК(У)-3.4.В1	Владеет навыками делегирования полномочий в группе	УК(У)-3.4.У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	УК(У)-3.4.З1	Знает основные принципы делегирования полномочий	
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	УК(У)-4.1.В1	Владеет навыками применения различных языковых форм в профессиональных и научных целях	УК(У)-4.1.У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов, а также составлять и редактировать академические тексты	УК(У)-4.1.З1	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка	
		И.УК(У)-4.2	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	УК(У)-4.2.В1	Владеет опытом представления результатов академической и профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	УК(У)-4.2.У1	Умеет аргументировано и ясно составлять и представлять техническую и научную информацию, в том числе на иностранном языке	УК(У)-4.2.З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций, в том числе и на иностранном языке, принятых в международной среде	
		И.УК(У)-4.3	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и	УК(У)-4.3.В1	Владеет полученными профессиональными знаниями на достаточном уровне, в том числе и на	УК(У)-4.3.У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с	УК(У)-4.3.З1	Знает основы профессионального этикета при ведении академических и	

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)							
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				профессиональных дискуссиях		иностранным языке, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		направлением подготовки		профессиональных дискуссий
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	УК(У)-5.1.B1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации	УК(У)-5.1.Y1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия	УК(У)-5.1.31	Знает ценностные системы основных мировых культур	
						УК(У)-5.1.Y2	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения	УК(У)-5.1.32	Знает специфику различных форм мировоззрения	
		И.УК(У)-5.2	Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.2.B1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников	УК(У)-5.2.Y1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур	УК(У)-5.2.31	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»	
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов	УК(У)-6.1.B1	Владеет способностью выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	УК(У)-6.1.Y1	Умеет определять приоритеты своей деятельности	УК(У)-6.1.31	Знает основы мировоззренческих принципов	
		И.УК(У)-6.2	Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей	УК(У)-6.2.B1	Владеет опытом использования личностных ресурсов для решения задач в профессиональной деятельности	УК(У)-6.2.Y1	Умеет использовать личностный потенциал для достижения поставленных целей	УК(У)-6.2.31	Знает подходы к развитию личностного потенциала	
		И.УК(У)-6.3	Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	УК(У)-6.3.B1	Несет социальную ответственность за принимаемые решения при ведении профессиональной и иной деятельности	УК(У)-6.3.Y1	Умеет принимать решения в профессиональной и иной деятельности, учитывая правовые и культурные аспекты	УК(У)-6.3.31	Знает правовые и культурные аспекты	
		И.УК(У)-6.4	Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения	УК(У)-6.4.B1	Соотносит цели, средства выполнения и результаты своей	УК(У)-6.4.Y1	Умеет оценивать свою деятельность с точки зрения затраченных	УК(У)-6.4.31	Знает критического анализа способов и средств достижения	

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код
			деятельности с её результатами		деятельности		ресурсов и полученных результатов		результатов
ОПК(У)-1	ОПК(У)-1 Способен представлять современную картину мира научную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства	И.ОПК(У)-1.1	Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы в области оплотехники	ОПК(У)-1.1. В1	Владеет опытом комплексного анализа профессиональных задач и оценки мирового опыта	ОПК(У)-1.1. У1	Умеет проанализировать опыт предыдущих поколений и сделать оптимальный выбор с учетом специфики научных исследований	ОПК(У)-1.1. 31	Знает методы и подходы научного исследования
		И.ОПК(У)-1.2	Формулирует задачи, определяет пути их решения и оценивает эффективность методов исследований с учетом специфики разработки оптической техники, оптических материалов и технологий	ОПК(У)-1.2. В1	Владеет опытом оценки эффективности выбора путей достижения результатов интеллектуальной деятельности	ОПК(У)-1.2. У1	Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблемы при создании разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в оплотехнике	ОПК(У)-1.2. 31	Знает законы математики, естественных и технических наук
		И.ОПК(У)-1.3	Проводит инженерный анализ технических решений	ОПК(У)-1.3. В1	Владеет опытом формулирования профессиональных задач в области оплотехники и определения путей их решения	ОПК(У)-1.3. У1	Умеет оценивать эффективность выбора научных исследований в сфере оплотехники и светотехнике	ОПК(У)-1.3. 31	Знает принципы обработки, и анализа экспериментальных данных
ОПК(У)-1.3. У2	Умеет использовать методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности					ОПК(У)-1.3. 32	Знает принципы правовой защиты интеллектуальной собственности		
ОПК(У)-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем	И.ОПК(У)-2.1	Организует проведение научного исследования и опытно-конструкторской разработки	ОПК(У)-2.1. В1	Владеет опытом организации научных исследований в рамках поставленной задачи	ОПК(У)-2.1. У1	Умеет проводить научных исследования при разработки приборов и комплексов различного назначения	ОПК(У)-2.1. 31	Знает приемы проведение научных исследований
		И.ОПК(У)-2.2	Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	ОПК(У)-2.2. В2	Владеет опытом защиты результаты своих научных исследований в рамках поставленной задачи	ОПК(У)-2.2. У1	Умеет аргументированно защищать результаты своих исследований	ОПК(У)-2.2. 31	Знает основы представления и защиты результатов своих научных исследований
ОПК(У)-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	И.ОПК(У)-3.1	Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	ОПК(У)-3.1. В1	Владеет опытом приобретения новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	ОПК(У)-3.1. У1	Умеет приобретать и оценивать значимость новых знаний в своей предметной области	ОПК(У)-3.1. 31	Знает пути получения новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
		И.ОПК(У)-3.2	Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	ОПК(У)-3.2. В1	Владеет опытом решения инженерных задач	ОПК(У)-3.2. У1	Умеет предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к	ОПК(У)-3.2. 31	Знает типичные подходы к решению инженерных задач

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)								
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания	
									решению инженерных задач		
ПК(У)-1	Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, формированию технического задания и постановке цели и задач в сфере проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов, в области исследования оптических материалов и технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	И.ПК(У)-1.1	Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-1.1. В1	Владеет опытом составления плана поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-1.1.. У1		Определяет сферы поиска научно-технической информации, включая смежные, необходимые для анализа при разработке оптотехники	ПК(У)-1.1. 31	Знает информационные ресурсы для поиска научно-технической информации при решении профессиональных задач в сфере оптотехники	
		И.ПК(У)-1.2	Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, светотехнических устройств, разработке новых оптических материалов и технологий	ПК(У)-1.2. В1	Владеет опытом поиска и анализа научно-технической информации, мирового опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, светотехнических устройств, разработке новых оптических материалов и технологий	ПК(У)-1.2.. У1		Умеет проводить поиск и анализ информации, необходимо для решения профессиональных задач в сфере оптотехники	ПК(У)-1.2. 31	Знает эффективные методы и инструменты поиска научно-технической информации с использованием современных баз данных, библиотечных систем.	
		И.ПК(У)-1.3.	Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты	ПК(У)-1.3. В1	Владеет опытом систематизации информации в соответствии с поставленной задачей	ПК(У)-1.3. У1		Умеет оформлять научно-технические отчеты в соответствии с требованиями.	ПК(У)-1.3. 31	Знает подходы к представлению научно-технической информации, нормативные требования к оформлению отчетов	
ПК(У)-2	Способность к моделированию работы оптико-электронных приборов и светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений, выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	И.ПК(У)-2.1	Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптотехники, светотехники	ПК(У)-2.1. В1	Владеет опытом построения физических моделей процессов (составления схем) и явлений, моделирования устройств и систем оптотехники	ПК(У)-2.1. У1		Умеет определять необходимые исходные данные для моделирования работы оптико-электронных приборов и светотехнических устройств, процессов взаимодействия излучения с веществом	ПК(У)-2.1. 31	Знает основы физических процессов и явлений, лежащих в основе работы изделий оптотехники, светотехники	
		И.ПК(У)-2.2	Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений	ПК(У)-2.2. В1	Владеет опытом достижения заданных выходных параметров прибора, системы в результате моделирования по техническому заданию	ПК(У)-2.2. У1		Умеет оценивать возможности достижения параметров моделирования и находить оптимальные методы моделирования при разработке систем оптотехники	ПК(У)-2.2. 31	Знает подходы и методы моделирования физических процессов, методов, и моделей оптических и светотехнических устройств	
		И.ПК(У)-2.3	Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-	ПК(У)-2.3. В1	Владеет методами и инструментами компьютерного	ПК(У)-2.3. У1		Умеет использовать современные методы и программы для	ПК(У)-2.3. 31	Знает особенности моделирования процессов взаимодействия	

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)							
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
				электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений		моделирования		моделирования процессов, устройств, систем		излучения с веществом, моделирования устройств оптоэлектроники
		И.ПК(У)-2.4		Проводит анализ полученных результатов моделирования работы опτικο-электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений	ПК(У)-2.4. В1	Имеет опыт моделирования и анализа результатов и оценки эффективности выбранных методов	ПК(У)-2.4. У1	Умеет оценивать эффективность методов моделирования и оптимизировать подходы к моделированию	ПК(У)-2.4. 31	Знает параметры и требования к опτικο-электронным приборам, светотехническим устройствам, необходимые для моделирования
ПК(У)-3	Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой экспериментальных данных	И.ПК(У)-3.1		Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов, оптических материалов	ПК(У)-3.1. В1	Владеет опытом постановки задач в сфере разработки оптоэлектроники и исследования оптических материалов	ПК(У)-3.1 У1	Умеет проводить анализ информации и выявлять существующие проблемы в сфере разработки оптоэлектроники и исследования оптических материалов	ПК(У)-3.1 31	Знает принципы функционирования оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов, функции и характеристики оптических материалов
		И.ПК(У)-3.2		Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований	ПК(У)-3.2. В1	Имеет опыт работы с научно-аналитическим оборудованием	ПК(У)-3.2 У1	Умеет обосновать выбор оборудования для проведения исследований	ПК(У)-3.2 31	Знает номенклатуру и характеристики современных опτικο-электронных приборов и систем для научных исследований
		И.ПК(У)-3.3.		Разрабатывает методики исследований в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения	ПК(У)-3.3. В1	Владеет опытом разработки методик исследования для решения поставленной задачи	ПК(У)-3.3 У1	Умеет подобрать оптимальные подходы, методы, инструменты для проведения исследований	ПК(У)-3.3 31	Знает возможности методик исследований в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения
		И.ПК(У)-3.4.		Проводит исследования в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения	ПК(У)-3.4. В1	Владеет опытом проведения исследований в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения	ПК(У)-3.4 У1	Умеет использовать комплекс оборудования и методы для научных исследований	ПК(У)-3.4 31	Знает физическую сущность измеряемых параметров при исследовании оптических явлений, материалов, оптоэлектронных устройств
		И.ПК(У)-3.5.		Обрабатывает и анализирует результаты исследований	ПК(У)-3.5. В1	Владеет опытом обработки и анализа результатов с использованием современных программ	ПК(У)-3.5 У1	Умеет проводить оценку погрешности измерений экспериментальных результатов	ПК(У)-3.5 31	Знает возможности современных программных средств для обработки результатов

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код
		И.ПК (У)-3.6.	Составляет отчёт о проведённых исследованиях	ПК(У)-3.6. В1	Имеет опыт составления отчетов в соответствии с требованиями	ПК(У)-3.6 У1	Умеет систематизировано представлять информацию в научно-технических отчетах	ПК(У)-3.6 31	Знает требования ГОСТ по составлению научно-технических отчетов
ПК(У)-4	Способность к разработке и внедрению фотонных и оптических технологий, к разработке методов контроля качества материалов и изделий, составлению программ испытаний современных светотехнических и оптических приборов и устройств, фотонных материалов.	И.ПК(У)-4.1.	Осуществляет поиск и анализ имеющихся технологий производства оплотехники, светотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.1. В1	Владеет опытом комплексного анализа существующих технологий в оплотехнике и светотехнике	ПК(У)-4.1. У1	Умеет пользоваться информационными системами и осуществлять патентный поиск для решения профессиональных задач в области оплотехники	ПК(У)-4.1. 31	Знает основные принципы фотонных и оптических технологий и тенденции их развития
		И.ПК(У)-4.2.	Формирует задачи для выявления принципов и путей разработки новых технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.2. В1	Владеет опытом выявления задач для развития фотонных и оптических технологий, технологий производства элементной базы оплотехники и светотехники	ПК(У)-4.2. У1	Умеет ставить задачи по развитию и совершенствованию технологий и методов контроля с использованием оптических излучений	ПК(У)-4.2. 31	Знает этапы разработки новых технологий, жизненный цикл изделий оплотехники
		И.ПК(У)-4.3..	Разработка и исследование новых способов и принципов для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оплотехники, светотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.3. В1	Владеет опытом проведения исследований в сфере разработки новых технологий с использованием оптических излучений, новых или модифицированных изделий оплотехники, светотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.3 У1	Умеет разрабатывать программы испытаний и методы контроля светотехнических и оптических приборов и устройств, фотонных материалов.	ПК(У)-4.3. 31	Знает физические основы взаимодействия излучения с веществом
ПК(У)-5	Способность конструировать и проектировать отдельные узлы и блоки для осветительной, облучательной, оптико-электронной, лазерной техники, оптоволоконных, оптических, оптико-электронных, лазерных систем и комплексов, осветительных и	И.ПК(У)-5.1.	Владеет специальными программными комплексами для расчёта, конструирования и проектирования конструктивных и оптических элементов оптико-электронных устройств	ПК(У)-5.1. В1	Владеет навыком использования средств компьютерного проектирования при реализации работ по проектированию и конструированию элементов, узлов приборов и систем оплотехники и светотехники	ПК(У)-5.1 У1	Умеет анализировать технических требований и на их основе выбирать конструктивно-технологические решения при проектировании и конструировании элементов, узлов приборов и систем оплотехники и	ПК(У)-5.1 31	Знает современные требования, предъявляемые к конструктивным элементам оптических и оптикоэлектронных приборов и систем, светотехническим систем.

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	облучательных установок различного назначения.						светотехники		
		И.ПК(У)-5.2.	Проводит расчёт функциональных параметров системы, оценивает оптимальность конструкции и/или проекта.	ПК(У)-5.2. В1	Владеет опытом расчета функциональных параметров оптических и оптико-электронных устройств, световых приборов, светотехнических систем	ПК(У)-5.2 У1	Умеет использовать современные программные комплексы для расчета и проектирования оптотехнических устройств	ПК(У)-5.2 31	Знает требования ЕСКД к оформлению технической документации
		И.ПК(У)-5.3.	Разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ПК(У)-5.3. В1	Владеет опытом участия в разработке технических заданий на проектирование и конструирование устройств и систем оптотехники	ПК(У)-5.3 У1	Умеет оценивать функциональность и технологичность технических решений при проектировании и конструировании	ПК(У)-5.3 31	Знает устройство отдельных блоков и элементов функциональных схем проектируемых систем и устройств
ПК(У)-6	Способность применять современную элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники при разработке и проектировании оптических и светотехнических систем, приборов деталей и узлов оптотехники;	И.ПК(У)-6.1.	Обосновывает в процессе проектирования оптимальный выбор элементной базы для обеспечения функционирования оптических, оптико-электронных и светотехнических систем	ПК(У)-6.1. В1	Владеет опытом выбора элементной базы при проектировании оптических, оптико-электронных, светотехнических систем по техническому заданию	ПК(У)-6.1 У1	Умеет обосновать выбор основных и вспомогательных элементов при расчете и конструировании в оптотехнике	ПК(У)-6.1 31	Знает физические принципы функционирования элементов оптических, оптико-электронных и светотехнических систем

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)						
			Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код
		И.ПК(У)-6.2.	Владеет информацией о номенклатуре и характеристиках современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники.	ПК(У)-6.2. В1	Владеет опытом анализа характеристик элементов оптических и оптико-электронных устройств	ПК(У)-6.2 У1	Умеет подобрать оптимальные элементы оптических и оптико-электронных устройств, обеспечивающие их функционирование.	ПК(У)-6.2 31	Знает номенклатуру и характеристики современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники, используемой в оплотехнике
ПК(У)-7	Способность проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	И.ПК(У)-7.1.	Выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области оплотехники в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-7.1. В1	Владеет опытом выполнения исследовательских и опытно-конструкторских работ в области оплотехники	ПК(У)-7.1 У1	Умеет выбирать методы выполнения научных исследований, планировать экспериментальные и опытно-конструкторские исследования в сфере оплотехники	ПК(У)-7.1 31	Знает принципы организации и этапы проведения научных и опытно-конструкторских исследований
		И.ПК(У)-7.2.	Осуществляет контроль выполнения проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий	ПК(У)-7.2. В1	Владеет опытом участия в проведении научно-исследовательских работ в составе команды	ПК(У)-7.2 У1	Умеет использовать современные методы, оборудование, программные комплексы при проведении научных исследований	ПК(У)-7.2 31	Знает физическую суть явлений и процессов, лежащих в основе функционирования оптических и оптико-электронных устройств, методик исследования

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа в семестре (НИР)

**Формы проведения:**

Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП, одновременно с дисциплинами.

**Способ проведения практики:** стационарная.

**Места проведения практики:** структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (НИР), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1.	Использовать основные базы научных данных, патентов, включая Интернет-ресурсы, при поиске информации в области получения и исследования в сфере оплотехники	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.3
РП-2.	Проводить комплексную оценку научных достижений в области оплотехники, светотехники	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-1.3. И.ПК(У)-7.1. И.ПК(У)-7.2.
РП-3.	Формулировать актуальность, новизну и практическую значимость своей работы	И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-6.2 И.УК(У)-6.3 И.УК(У)-6.4 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2 И.ПК(У)-1.3.
РП-4.	Разрабатывать методологию научной работы, проводя комплексную оценку личных трудозатрат и учитывая взаимодействие с научным руководителем и соавторами (соисполнителями) научной работы	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-2.2 И.УК(У)-2.3 И.УК(У)-3.1 И.УК(У)-3.2 И.УК(У)-3.3 И.УК(У)-3.4 И.ПК(У)-4.1. И.ПК(У)-4.2.

		И.ПК(У)-4.3.
РП-5.	Эксплуатировать оборудование для исследования и разработки оптических материалов, оптических, оптико-электронных, светотехнических приборов, лазерных систем и комплексов	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-3.3. И.ПК(У)-3.4. И.ПК(У)-3.5. И.ПК(У)-3.6. И.ПК(У)-5.1. И.ПК(У)-5.2. И.ПК(У)-5.3. И.ПК(У)-6.1. И.ПК(У)-6.2.
РП-6.	Работать с актуальными пакетами программ и приложениями, позволяющими обрабатывать экспериментальные данные, конструировать и проектировать изделия и системы в области оптотехники, светотехники, представлять результаты исследования.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-3.3. И.ПК(У)-3.4. И.ПК(У)-3.5. И.ПК(У)-3.6. И.ПК(У)-5.1. И.ПК(У)-5.2. И.ПК(У)-5.3.
РП-7.	Оформлять отчет о научной работе в соответствии с ГОСТами, внутренними правилами вуза и требованиями научного руководителя.	И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-2.2 И.УК(У)-2.3 И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2
РП-8	Представлять результаты своей работы на отчетных заседаниях структурного подразделения, научных конференциях и пр.	И.УК(У)-4.1 И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.УК(У)-5.1 И.УК(У)-5.2 И.ПК(У)-7.1. И.ПК(У)-7.2.

## 5. Структура и содержание практики (НИР)

Содержание этапов практики:

<b>№ семестра</b>	<b>Этапы практики, краткое содержание (виды работ)</b>	<b>Формируемый результат обучения</b>
1	Проведение литературного и патентного поиска по направлению магистерской диссертации	РП-1
	Систематизация и критериальный анализ результатов научно-технических работ зарубежных и российских авторов	РП-2
	Обоснование актуальности темы магистерской диссертации	РП-3
	Подготовка отчета по НИР	РП-7
	Защита результатов НИР за 1 семестр	РП-8
2	Разработка методологии научного исследования	РП-4
	Формулировка новизны научного исследования	РП-3
	Проведение экспериментальных работ по теме магистерской диссертации	РП-5
	Обработка и обсуждение полученных результатов	РП-6
	Подготовка тезисов/статьи по результатам исследований	РП-7
	Представление результатов исследования на научной /научно-технической конференции	РП-8
	подготовка отчета по НИР	РП-7
	защита результатов НИР за 2 семестр	РП-8
3	Корректировка методологии научного исследования	РП-4
	Уточнение целей и задач диссертационного исследования	РП-4
	Формулировка практической значимости выбранного исследования	РП-3
	Проведение экспериментальных работ по теме магистерской диссертации	РП-5
	Обработка и обсуждение полученных результатов	РП-6
	подготовка отчета по НИР	РП-7
	защита результатов НИР за 3 семестр	РП-8

## **6. Формы отчетности по практике**

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## **7. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по научно-исследовательской работе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Плахотников Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник [Электронный ресурс] / Е.В. Плахотников, Протасьев В.Б., Ямников А.С. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 316 с. – Книга из коллекции Инфра-Инженерия - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9729-0391-7.  
Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/124656>

2. Ганичева А.В. Прикладная статистика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В.Ганичева Электрон. дан. – Изд-во: Лань, 2017. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91890>.
3. Протасов, Ю.М. Статистика : учебное пособие / Ю.М. Протасов. Электрон. дан. – Изд-во Москва: ФЛИНТА, 2017. — 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108253>

#### Дополнительная литература:

1. Кара-Мурза, Сергей Георгиевич. Проблемы интенсификации науки : Технология научных исследований / С. Г. Кара-Мурза; Академия наук СССР (АН СССР), Институт истории естествознания и техники (ИИЕТ АН СССР); под ред. А. П. Огурцова. — Москва: Наука, 1989. — 248 с.2. – Режим доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C214985>

2. Дёрффель К. Статистика в аналитической химии [Электронный ресурс] / К. Дёрффель Электрон. дан. – Изд-во Мир, 1994. – 268 с. — Режим доступа: <https://www.nehudlit.ru/books/detail6748.html>

## 8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. The leading platform of peer-reviewed literature [.https://www.sciencedirect.com/](https://www.sciencedirect.com/)
2. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

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

При проведении практики в учебном процессе используется лабораторное оборудование, определяемое научным руководителем практика (НИР)

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028 Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 248А	Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Принтер - 2 шт. Acrobat Reader DC, AkelPad, Chrome, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, LibreOffice, Office 2007 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, SOLIDWORKS 2020 Education, Visual C++ Redistributable Package, WinDjView, 7-Zip; – Яркомер LS-100 Konica Minolta - 1 шт.;Гониометр Г 5 - 1 шт.;Прецизионный измеритель/высокостабильный источник питания Keithley-2420-C - 1 шт.;Источник питания АКПП-1101 - 3 шт.;Генератор SFG-71003 - 2 шт.;Фотоприемный модуль H5773-04 - 2 шт.;Гониометр - 1 шт.;Свечемер СМИ - 1 шт.;Интеферометр Т-4 - 1 шт.;Вольтметр универсальный В7-78/1 - 1 шт.;Калиброванный спектрофотометр для высокоскоростных измерений AvaSpec-3648-USB2 - 1 шт.;Калибровочный люксометр "ТКА-Люкс/Эталон" - 2 шт.;Лабораторный спектроколориметр ТКА-ВД 01 - 2 шт.;Монохроматор УМ-2 - 1 шт.;Прибор УПП-60 - 1 шт.;Измеритель мощности GPM-8212 - 1 шт.;Спектрофотометр ИСП-51 - 1 шт.;Яркомер-колориметр CS-200 Konica Minolta - 1 шт.;Фотометр скамья ФС-4М - 1 шт.;Осциллограф WJ 314 - 1 шт.;Люксометр "Аргус-01" - 1 шт.;Источник постоянного тока

		<p>GPR-25H30D - 1 шт.;Источник постоянного тока PSS-3203 - 1 шт.;Система визуализации БВО-3 МП - 2 шт.;Цифровой мультиметр APPA-71 - 1 шт.;Источник переменного тока APS-9301 - 1 шт.;Прибор АКИП-4115/1А - 2 шт.;Специализированный научно-лабораторный комплекс для измерения электрических, спектрометрических, фотометрических и цветовых параметров светотехнических устройств - 1 шт.;Прибор ДРГЗ-02 - 1 шт.;Гониометр ГС-5 - 1 шт.;Программируемый линейный трехканальный источник питания GPD-73303S - 2 шт.;Спектрофотометр СФ-46 - 1 шт.;Фотоприемное устройство на основе ПЗС-линейки - 1 шт.;Мультиметр APPA 67 - 2 шт.;Вольтметр универсальный "GDM-78255А" - 1 шт.;Лейкометр - 1 шт.;Скамья оптическая ОСК-29 А - 1 шт.;Источник переменного тока APS-9301 GW - 1 шт.;Фотометр - 2 шт.;Линейный источник питания Union TEST UT6005ED;0-60V-5A - 1 шт.;Специализированный научно-лабораторный комплекс для измерения радиометрических, электрических, пространственно-временных параметров светотехнических устройств из светодиодов - 1 шт.;Дальномер лазерный Disto A5 - 1 шт.;Люксметр ТКА-ЛЮКС - 1 шт.;Монохроматор МУМ - 1 шт.;Источник питания GW CPR-73520HD - 1 шт.</p>
2.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028 Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 250</p>	<p>графическая станция - 1 шт., мультимедийное оборудование-1 шт., компьютеры -13 шт., ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. Acrobat Reader DC, AkelPad, Chrome, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, LibreOffice, Office 2010 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, SOLIDWORKS 2020 Education, Visual C++ Redistributable Package Chrome, WinDjView, 7-Zip, XnView Classic; Стенд "Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р" -2 шт.; Учебно-лабораторное оборудование Стенд «Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р»-2 шт.</p>
3.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 036</p>	<p>Компьютер - 11 шт.; Принтер - 1 шт. Комплект учебной мебели на 6 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Шкаф для документов - 4 шт.; Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; GNU Affero General Public License 3; Far Manager; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause; Фотоприемное устройство на основе ПЗС-</p>

		<p>линейки - 2 шт.;Импульсный лазер Brilliant с блоками генерации - 1 шт.;Камера для криостатирования образцов - 1 шт.;Спектрометр оптоволоконный высокочувствительный AvaSpec-HERO - 1 шт.;Спектрофотометр СФ-256 УВИ - 1 шт.;Источник питания GPC-76030D - 1 шт.;Фотоприемное устройство с фотоэлектронным умножителем ФПУ ФЭУ с матрицей R5108 - 1 шт.;Фотоэлектронный умножитель Н6780-04 - 1 шт.;Спектрометрический комплекс для рефлектометрических, флюориметрических и абсорбционных методов измерений - 1 шт.;Сильноточный наносекундный генератор импульсных напряжений - 1 шт.;Насос вакуумный - 1 шт.;Прибор TDS-2014 - 1 шт.;Прибор вакуумный ВМБ-1В - 1 шт.;Микроскоп МБС-10 - 1 шт.;Модулятор МД 3-2М - 2 шт.;Осветитель с галогенной и дейтроновой лампами, с зеркальным конденсором - 2 шт.;Стенд для исследования нестационарных процессов в оптических материалах - 1 шт.;Станок сверлильный ВТМ-13 - 1 шт.;Спектрофотометр ТКА-Спектр(ФАР) - 1 шт.;Блок питания Б 5-47 - 2 шт.;Измеритель температуры Center 306 - 1 шт.;Прибор TDS-2СМАХ - 1 шт.;Модуль ФЭУ (фотоэлектронный умножитель) - 1 шт.;Оциллограф цифровой DPO-3034 - 1 шт.;Импульсный ускоритель электронов "Импульс - 3" ГИН-400 - 1 шт.;Прибор TDS-2022 - 1 шт.;Осветитель с импульсной лампой - 1 шт.;Монохроматор МДР-204 с решеткой 1200 штр./мм - 2 шт.;Фотоприемное устройство с фотоэлектронным умножителем ФПУ ФЭУ с матрицей R928 - 1 шт.;Источник постоянного тока GPR-3520HD - 1 шт.;Комплекс вспомогательного оборудования и специализированного инструментария - 1 шт.;Станок ЧПУ 3040 - 1 шт.;Микрокриогенная система МСМР-150Н-5/20 - 1 шт.;Монохроматор МДР-204 - 2 шт.;Насос 3 НВР - 1 шт.;Оптоволоконный спектрофотометр для фотоколориметрических измерений на базе AvaSpec-2048L-USB2+AvaSphere-50-LS-HAL - 1 шт.;Установка микрогенная МСМР-1 ОН-3.2/20 - 1 шт.;Вольтметр В-20 - 1 шт.;Диагностический лазерный комплекс на основе азотного лазера моноблочной конструкции - 1 шт.;Программируемый линейный источник питания GPD-73303S - 1 шт.;Многофункциональный спектрофотометрический комплекс на базе AvaSpec-2048-2-USB2 - 1 шт.;Насос V-i280SV - 1 шт.;Блок питания БНВ-30 - 2 шт.;Источник постоянного тока многоканальный GW GPD-74303S - 2 шт.; Микровизор 103 проходящего света - 1 шт.; Блок питания БНВ 3-09 - 1 шт.</p>
4.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова</p>	<p>Компьютер - 1 шт.; Принтер - 3 шт. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Осветитель с ксеноновой лампой 150 W - 1 шт.;Оциллограф С 7-10 Б - 1 шт.;Измеритель энергии ИМО-2М - 1 шт.;Монохроматор ДМР-4</p>

	улица, 12, 240	<p>- 1 шт.;Спектрофотометр ИСП-30 - 1 шт.;Автоматизированный двухлучевой сканирующий спектрофотометр СФ-256УВИ+ПДО-7+ПЗО-10 - 1 шт.;Блок питания БНВ-16П - 1 шт.;Источник постоянного тока PSS-3203 - 1 шт.;Фоторегистрирующий модуль Н10720-20 - 2 шт.;Вакууметр ВИТ-2 - 2 шт.;Прибор TDS-2СМАХ - 1 шт.;Мультимер Ф-139 - 1 шт.;Насос РР-1-05А - 1 шт.;Блок питания Б 5-46 - 1 шт.;Источник Ш-8 - 1 шт.;Вакууметр - 1 шт.;Импульсный ускоритель электронов "Импульс - 2" ГИН-400 - 1 шт.;Генератор Ш-1 - 1 шт.;Блок БМВ-16П - 1 шт.;Вакууметр ВБМ - 2 шт.;Система визуализации БВО-3 МП - 1 шт.;Осциллограф С 1-108 - 1 шт.;Монохроматор МДР-23 - 1 шт.;Спектрофотометр СФ-26 - 1 шт.;Монохроматор УМ-2 - 3 шт.;Оптический исследовательский комплекс для экспресс-анализа гетероструктур,медпрепаратов,веществ - 1 шт.;Автоматизированный двухлучевой сканирующий спектрофотометр для ИК-области СФ-256БИК - 1 шт.;Осциллограф С1-68 - 1 шт.;Измеритель ИКТ-1 - 1 шт.;Мультимер С 1-107 - 1 шт.</p>
5.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 032</p>	<p>Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба подкатная - 7 шт.; Стол лабораторный - 6 шт.; Экран 160*160 - 1 шт.; Насос V-i280SV - 1 шт.; Компьютер - 6 шт.; Принтер - 4 шт.; Проектор - 1 шт.</p> <p>Термостат ИН-16 - 1 шт.;Станок токарный настольный 16ТОО-2П - 1 шт.;Станок ограночный шлифовальный YSG-96 - 1 шт.;Сушилка СРТ-200 - 1 шт.;Блок питания БНВ 3-0.5 - 4 шт.;Измеритель ИКТ-1М - 1 шт.;Станок фрезерный настольный JMO-2 - 1 шт.;Станок токарный настольный ВД-920W - 1 шт.; Изделие КСС-111 - 1 шт.;Осциллограф цифровой 4-канальный "TDS2024C" - 1 шт.;Измеритель энергии (мощности) лазерного пучка "Nova" - 1 шт.;Лабораторный комплекс Физические основы оптики - 1 шт.;Прибор СОК-1 - 1 шт.;Лабораторный лазерный комплекс на основе Nd: YAG лазера - 1 шт.;Параметрический генератор света - 1 шт.;Паяльная станция Lukey 8520 - 1 шт.;Прибор фЭР-7 - 1 шт.;Осциллограф GDS-806С - 1 шт.;Измеритель ОСИСМ - 2 шт.;Скамья оптическая ОСК-2 - 1 шт.;Скамья оптическая СО 1 М - 5 шт.;Блок питания БНВ 3-09 - 1 шт.;Генератор ГОС-1001 - 1 шт.;Измеритель ИКТ-1Н - 5 шт.;Лазер ЛГИ-109 - 1 шт.;Монохроматор МУМ - 3 шт.;Детектор лазерного излучения (пирозлектрический датчик) "PE10BF-C" - 1 шт.;Осциллограф WP7100А - 1 шт.;Прибор ГОС-301 - 1 шт.;Пресс - 1 шт.;Спектрофотометр СФ-26 - 1 шт.;Система лазерной сварки "BlackLight" - 1 шт.;Насос VG-250 - 1 шт.;Фотоприемное устройство с ФЭУ - 1 шт.;Осциллограф цифровой DPO-3034 - 1 шт.;Интерферометр ИГ-28 - 1 шт.;Источник питания Б5-47 - 1 шт.;Испытание оптических импульсов ОИ-9-5 - 1 шт.;Генератор ГЗН-16 - 1 шт.</p>

		шт.;Скамья ОСК-2ЦЛ - 1 шт.;Измеритель ИМ-2-Н - 2 шт.;Монохроматор МДР-204 + дифракционная решетка на 1900-8000 нм и доп. отрезающий фильтр 5,3-9,3 мкм - 1 шт.;Лазерный исследовательский комплекс на основе мощного импульсно-периодического наносекундного СО2-лазера(длина волны 10600нм) с дифракционным пучком излучения - 1 шт.;Приставка СОК-1-1 - 2 шт.;Стол оптический - 1 шт.; Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10 - 1 шт.;Моторизованная платформа для установки на оптическую скамью "8MR174-11" - 1 шт.;Микроскоп ЛЮАМ-И-1 - 1 шт.;Микроскоп МБС-9 - 1 шт.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 124	Компьютер - 4 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.;Тумба стационарная - 2 шт.;Тумба подкатная - 3 шт.; Выпрямитель ТЭС-15 - 1 шт.;Импульсный оптический спектрометр с наносекундным временным разрешением - 1 шт.;Станок токарный ТВ-4 - 1 шт.;Стенд для исследования генерации мощных лазерных импульсов - 1 шт.;Портативные весы Scout STX2201 - 1 шт.;Измеритель энергии ИМО-2М - 1 шт.;Осветитель ОИ-28 - 1 шт.;Вакууметр - 1 шт.;Стенд для технологических применений ультрафиолетового спонтанного излучения - 1 шт.;Спектрофотометр ИСП-30 - 1 шт.
7.		

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Фотонные технологии и светотехническая инженерия» по направлению 12.04.02 Опотехника (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Е.Ф. Полисадова

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от №19/1 от 01.07.2019).

Заведующий кафедрой, руководитель  
отделения на правах кафедры  
д.т.н, профессор

 /В.А. Клименов/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы практики:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения материаловедения (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочих программах практик с учетом развития науки, техники и технологий 2. Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»	от «01» сентября 2020 г. № 36/1