

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ
 А.Н. Яковлев
 «01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

Тип практики	Производственная		
Направление подготовки	12.04.02 Оптотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация	Фотонные технологии и светотехническая инженерия		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 23 по 28 неделю 2021 /2022 учебного года		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	0		
Самостоятельная работа, ч	216		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения
Руководитель Отделения			В.А. Клименов
Руководитель ООП			Е.Ф. Полисадова
Преподаватель			Е.Ф. Полисадова

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	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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)-2.1В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет формулировать цели и задачи, а также ожидаемые результаты в рамках обозначенной проблемы
				УК(У)-2.1З1	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)-2.2В1	Владеет навыками представлять результатов деятельности в рамках реализации проекта
				УК(У)-2.2У1	Умеет планировать последовательность шагов для реализации проекта в целом
				УК(У)-2.2З1	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)-2.3В1	Владеет навыком публичного представления результатов проекта(или отдельных его этапов)
				УК(У)-2.3У1	Умеет представлять результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
				УК(У)-2.3З1	Знает требования к подготовке различных документов по реализации проекта (отчеты, статьи, тезисы докладов и т.д.)
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	И.УК(У)-3.1	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному	УК(У)-3.1В1	Владеет навыками работы в команде
				УК(У)-3.1У1	Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения			
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование		
	командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.2	преодолению возникающих разногласий и конфликтов	УК(У)-3.1.31	Знает психологию поведения людей в группе		
			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		
		И.УК(У)-3.3	Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	УК(У)-3.2.31	Знает принципы коммуникации в команде и подходы к поиску компромиссных решений		
				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		
		И.УК(У)-3.4	Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	УК(У)-3.3.31	Понимает причинно-следственные связи, влияющие на результат деятельности		
				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)-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)-3.4.31	Знает основные принципы делегирования полномочий
					Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	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
И.УК(У)-4.2	Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях			УК(У)-4.1.31	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка		
				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		
И.УК(У)-4.3	Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления			УК(У)-4.2.31	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций, в том числе и на иностранном языке, принятых в международной среде		
				УК(У)-4.3.В1	Владеет полученными профессиональными знаниями на достаточном уровне, в том числе и на иностранном языке, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		
				УК(У)-4.3.У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки		
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	УК(У)-4.3.31	Знает основы профессионального этикета при ведении академических и профессиональных дискуссий
					УК(У)-5.1.В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации	
					УК(У)-5.1.У1	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.У2	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах		

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-5.2	социальных обычаев и различий в поведении людей		мировоззрения
				УК(У)-5.1.32	Знает специфику различных форм мировоззрения
			Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников
				УК(У)-5.2У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур
				УК(У)-5.2З1	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.В1	Владеет способностью выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
				УК(У)-6.1.У1	Умеет определять приоритеты своей деятельности
				УК(У)-6.1.З1	Знает основы мировоззренческих принципов
		И.УК(У)-6.2	Использует личный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей	УК(У)-6.2.В1	Владеет опытом использования личных ресурсов для решения задач в профессиональной деятельности
				УК(У)-6.2.У1	Умеет использовать личный потенциал для достижения поставленных целей
				УК(У)-6.2.З1	Знает подходы к развитию личного 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.В1	Несет социальную ответственность за принимаемые решения при ведении профессиональной и иной деятельности
				УК(У)-6.3.У1	Умеет принимать решения в профессиональной и иной деятельности, учитывая правовые и культурные аспекты
				УК(У)-6.3.З1	Знает правовые и культурные аспекты
		И.УК(У)-6.4	Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	УК(У)-6.4.В1	Соотносит цели, средства выполнения и результаты своей деятельности
				УК(У)-6.4.У1	Умеет оценивать свою деятельность с точки зрения затраченных ресурсов и полученных результатов
				УК(У)-6.4.З1	Знает критического анализа способов и средств достижения результатов
ОПК(У)-1	ОПК(У)-1 Способен представлять современную картину мира научную картину мира, выявлять естественнонаучную 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	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.З1	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.З1	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.З1	Знает принципы обработки, и анализа экспериментальных данных

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
	оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства			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 назначений
				ОПК(У)-2.1. 31	Знает приемы проведения научных исследований
		И.ОПК(У)-2.2	Представляет и аргументированно защищает полученные результаты	ОПК(У)-2.2. В2	Владеет опытом защиты результатов 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 новых знаний 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 новых знаний 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 решению инженерных задач
				ОПК(У)-3.2. 31	Знает типичные подходы к 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.	Знает подходы к представлению научно-технической

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
				31	информации, нормативные требования к оформлению отчетов
ПК(У)-2	Способность к моделированию работы опто-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 учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектроники, светотехники	ПК(У)-2.1. В1	Владеет опытом построения физических моделей процессов (составления схем) и явлений, моделирования устройств и систем оптоэлектроники
				ПК(У)-2.1. У1	Умеет определять необходимые исходные данные для моделирования работы опто-электронных приборов и светотехнических устройств, процессов взаимодействия излучения с веществом
				ПК(У)-2.1. З1	Знает основы физических процессов и явлений, лежащих в основе работы изделий оптоэлектроники, светотехники
		И.ПК(У)-2.2	Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого опто-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 оптоэлектроники
				ПК(У)-2.2. З1	Знает подходы и методы моделирования физических процессов, методов, и моделей оптических и светотехнических устройств
		И.ПК(У)-2.3	Проводит компьютерное моделирование функционирования опто-электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений	ПК(У)-2.3. В1	Владеет методами и инструментами компьютерного моделирования
				ПК(У)-2.3. У1	Умеет использовать современные методы и программы для моделирования процессов, устройств, систем
				ПК(У)-2.3. З1	Знает особенности моделирования процессов взаимодействия излучения с веществом, моделирования устройств оптоэлектроники
		И.ПК(У)-2.4	Проводит анализ полученных результатов моделирования работы опто-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. З1	Знает параметры и требования к опто-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 опто-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. З1	Знает принципы функционирования оптических и опто-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. З1	Знает номенклатуру и характеристики современных опто-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. З1	Знает возможности методик исследований в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения
И.ПК(У)-3.4	Проводит исследования в области оптики, оптоэлектроники,	ПК(У)-3.4. В1	Владеет опытом проведения исследований в области оптики, оптоэлектроники, фотоники, оптического материаловедения		

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
			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, оптотехнических устройств
				ПК(У)-3.5. В1	Владеет опытом обработки и анализа результатов с использованием современных программ
		И.ПК(У) -3.5.	Обрабатывает и анализирует результаты исследований	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
				ПК(У)-3.6. В1	Имеет опыт составления отчетов в соответствии с требованиями
		И.ПК (У)-3.6.	Составляет отчет о проведённых исследованиях	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.
ПК(У)- 4.1. У1	Умеет пользоваться информационными системами и осуществлять патентный поиск для решения профессиональных задач в области оптотехники				
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 оптотехники, 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 оптотехники 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 оптотехники		
И.ПК(У) -4.3..	Разработка и исследование новых способов и принципов для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оптотехники, 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 оптотехники, 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 конструкционных 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 оптотехники и светотехники
				ПК(У)- 5.1 У1	Умеет анализировать технические требования и на их основе выбирать конструктивно-технологические решения при проектировании и конструировании элементов, узлов приборов и систем оптотехники и светотехники
				ПК(У)- 5.1 31	Знает современные требования, предъявляемые к конструктивным элементам оптических и оптикоэлектронных приборов и систем, светотехническим систем.
		И.ПК(У) -5.2.	Проводит расчёт функциональных параметров системы,	ПК(У)-5.2. В1	Владеет опытом расчета функциональных параметров оптических и оптико-электронных устройств, световых приборов, светотехнических систем

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора	Код	Наименование
	облучательных установок различного назначения.		оценивает оптимальность конструкции и/или проекта.	ПК(У)- 5.2 У1	Умеет использовать современные программные комплексы для расчета и проектирования оплотехнических устройств
				ПК(У)- 5.2 31	Знает требования ЕСКД к оформлению технической документации
				ПК(У)-5.3. В1	Владеет опытом участия в разработке технических заданий на проектирование и конструирование устройств и систем оплотехники
		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 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 оплотехники;	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 оплотехнике
				ПК(У)-6.1 31	Знает физические принципы функционирования элементов оптических, оптико-электронных и светотехнических систем
		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 характеристиках 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 являются обязательной составляющей Блока «Практики и/или научно-исследовательские работы» учебного плана образовательной программы.

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

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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

Способ проведения практики: стационарная и выездная.

Места проведения практики: профильные организации или структурные подразделения университета.

Практическое освоение навыков инновационной работы реализуется в условиях максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности – на промышленных предприятиях в различных регионах страны. Местами практики могут быть участки, цеха предприятий, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, разрабатывающих и внедряющих прогрессивные технологии; научно-исследовательские институты отрасли; предприятия, работающие в сфере оптотехники.

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, 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 оптотехники	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.3
РП-2.	Знать физические основы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, светотехнических устройств, процессы взаимодействия излучения с веществом, принципы фотонных технологий	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.4
РП-3.	Знать последние достижения, перспективы развития взаимосвязь друг с другом науки и промышленности, а также задачи предметной области и методы их решения в области оптотехники, светотехники и смежных областях	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-4.	Формулировать цели и задачи исследования, а также выбирать методологию решения задач для успешного выполнения исследований и защиты выпускной квалификационной 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-5.	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-6.	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-7.	Работать с актуальными пакетами программ и приложениями, позволяющими обрабатывать экспериментальные данные, конструировать и проектировать изделия и системы в области оплотехники, 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-8	Оформлять отчет о научной работе и техническую документацию разработки в соответствии с ГОСТами, внутренними правилами предприятия, учреждения.	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-9	Подготавливать и представлять результаты исследований в виде отчетов, публикаций, докладов, необходимых для апробации исследований и подготовки и защиты выпускной квалификационной работы	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.

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недел и	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
	<i>Подготовительный этап</i>	
23	Литературный обзор проблемы и/или патентный поиск, в том числе на английском языке, для постановки целей и выбора методологии исследования в рамках задач практики	РП1
23	Выбор объектов исследования, методов и подходов, постановка задач и целей исследования для решения задач практики	РП2
24	Прохождение инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, пожарной и электробезопасности	РП3
	<i>Основной этап</i>	
24	Ознакомление с основами работы на оборудовании для выполнения задач практики	РП4
25	Проведение исследовательских работ в рамках задач, связанных с профессиональной деятельностью	РП5
26	Сбор, хранение и обработка информации данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, с применением компьютерных технологий	РП6
27	Анализ полученных данных с учетом достижений науки и промышленности в заданной предметной области	РП7
	<i>Заключительный этап</i>	
28	Подготовка отчета по результатам прохождения практики	РП8
28	Подготовка доклада и презентации для представления результатов прохождения практики	РП9

6. Формы отчетности по практике

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

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике;
- финансовый отчет о прохождении практики для прошедших практику вне г.Томска, с приложением документов, подтверждающих расходование средств в пределах установленных норм.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

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. Приказ №137/од от 31.12.14 "Правила внутреннего распорядка ТПУ (общие)" Режим доступа: http://web.tpu.ru/webcenter/portal/opouup/schedule?_adf.ctrl-state=lzln4mm7r_111
2. Приказ № 39/од от 19.04.2016 г. «Об утверждении Положения о порядке проведения практики учащимися ТПУ». Режим доступа: http://portal.tpu.ru:7777/ido-tpu/students/documents/reglament/prikaz_poryadok_praktika.pdf

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением N 1). Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7-32-2001-sibid>

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

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	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, AkeI Pad, 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 СМН - 1 шт.; Интерферометр 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 GPR-25H30D - 1 шт.; Источник постоянного тока PSS-3203 - 1 шт.; Система визуализации БВО-3 МП - 2 шт.; Цифровой мультиметр АРРА-71 - 1 шт.; Источник переменного тока APS-9301 - 1 шт.; Прибор АКПП-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 АРРА 67 - 2 шт.; Вольтметр универсальный "GDM-78255А" - 1 шт.; Лейкометр - 1 шт.; Скамья оптическая

		<p>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-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 множителем ФПУ ФЭУ с матрицей R5108 - 1 шт.;Фотоэлектронный множитель 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</p>

		<p>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.;Осциллограф 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 улица, 12, 240</p>	<p>Компьютер - 1 шт.; Принтер - 3 шт. Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Осветитель с ксеноновой лампой 150 W - 1 шт.;Осциллограф С 7-10 Б - 1 шт.;Измеритель энергии ИМО-2М - 1 шт.;Монохроматор ДМР-4 - 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-</p>

		<p>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 ЖМО-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 (пироэлектрический 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.;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.;Моторизированная платформа для установки на оптическую скамью "8MR174-11" - 1 шт.;</p>

		- 1 шт.;Микроскоп ЛЮМАМ-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.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Фотонные технологии и светотехническая инженерия» по направлению 12.04.02 Опотехника (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
профессор		Е.Ф. Полисадова

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от №35 от 29.06.2020)

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)