МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

	УТВЕРЖДА	Ю
	Прорек	тор по УР
	Сенч	ненко П.В.
« <u>26</u> »	06	2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Направление подготовки / специальность: 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль) / специализация: Интегральная фотоника и оптоэлектроника

Форма обучения: очная

Факультет: Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)

Кафедра: передовая инженерная школа (ПИШ)

Курс: **2** Семестр: **4**

Количество недель: 12

Учебный план набора 2023 года (индивидуальный учебный план, гр. 943-М-инд1)

Объем практики и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Контактная работа	14	14	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	14	14	часов
Иные формы работ	634	634	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	634	634	часов
Общая трудоемкость	648	648	часов
(включая промежуточную аттестацию)	18	18	3.e.

Ф	Семестр	
Зачет с оценкой		4

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сенченко П.В.

Должность: Проректор по УР Дата подписания: 26.06.2024 Уникальный программный ключ: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на проектно-конструкторскую подготовку.

Место практики в структуре ОПОП:

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.02(Пд).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика. Общая трудоемкость данной практики составляет 18 з.е., количество недель: 12 (648 часов).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики .

Основной формой прохождения практики является выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики и направленных на подготовку выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи практики

2.1. Цели практики

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в рамках освоения образовательной программы, а также сбор и обработка материалов для выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

2.2. Задачи практики

- Совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и проектной деятельности;
- Реализация эффективных алгоритмов при решении инженерных задач с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ и специализированного программного обеспечения;
 - Подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения при			
Компетенция	компетенции	прохождении практики			
	Универсальные компетенции				
-	-	-			
	Общепрофессиональные компетенции				
Профессиональные компетенции					

ПК-1. Способен	ПК-1.1. Знает принципы	Знает структуру плана и методы
осуществлять	подготовки и проведения	исследований, а также методы обработки
постановку задачи	научных исследований и	результатов исследования, в том числе с
исследования,	технических разработок	использованием прикладных программ
формирование плана	ПК-1.2. Умеет планировать	Способен соотносить задачи и методы
реализации	порядок проведения	исследования, подбирать методы
исследования и работ,	научных исследований	обработки результатов
выбор методов	ПК-1.3. Владеет навыками	Владеет навыками корректного проведения
исследования и	выбора теоретических и	исследований и обработки результатов
обработку результатов	экспериментальных методов	песледовании и обрасотки результатов
	исследования	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Знает	Знает современные принципы и методы
использовать	терминологию в области	исследования и разработки
современные	фотоники и	радиотехнических устройств и систем
достижения науки и	оптоинформатики.	J. J. P. J.
передовые технологии	ПК-2.2. Умеет выполнять	Умеет выбирать современные достижения
в профессиональной	трудовые действия с	науки и передовые технологии для
деятельности	использованием	решения задач проектирования
	современных достижений	радиотехнических устройств и систем
	науки и передовых	
	технологий при решении	
	задач профессиональной	
	деятельности	
	ПК-2.3. Владеет навыками	Владеет навыками проектирования
	чтения научных текстов по	радиотехнических устройств и систем, в
	профилю профессиональной	том числе с использованием пакетов
	деятельности (выделять	прикладных программ
	смысловые конструкции для	
	понимания всего текста,	
	объяснять принципы работы	
	описываемых современных	
	достижений науки и	
	передовых технологий)	
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Знает основные	Знает и корректно воспроизводит методики
проектировать объекты		проектирования радиотехнических
профессиональной	проекта элементов и	устройств и систем
деятельности	устройств фотоники и	
	оптоэлектроники, его этапы	
	и фазы, их характеристики и	
	особенности применения	V
	ПК-3.2. Умеет	Умеет выбирать средства разработки и
	разрабатывать и реализовывать этапы	проектирования в соответствии с
	проекта в сфере	характером решаемых задач
	профессиональной	
	деятельности	
	ПК-3.3. Владеет навыками	Впалеет навыками паботы в системом
	работы в области проектной	Владеет навыками работы в системах автоматизированного проектирования
	деятельности и реализации	радиотехнических устройств и систем
	проектов	pagnoteann teann yetponets it enerew
	IIPOCKTOD	

ПК-4. Способен	ПК-4.1. Знает	Корректно воспроизводит методы
использовать методы	математический аппарат	математического анализа объектов и
исследования и	фотоники для анализа,	процессов в радиотехнических устройствах
управления процессом	описания и исследования	и системах, а также знает сущность и
разработки и создания	устройств и систем	содержание методов исследования
объектов	фотоники и	радиотехнических устройств и систем
профессиональной	оптоэлектроники	
деятельности	ПК-4.2. Умеет применять	Корректно использует методы проведения
	навыки численного анализа,	теоретических исследований
	компьютерного	радиотехнических устройств и систем
	моделирования и	
	проектирования, а также	
	основные принципы теории	
	разработки устройств и	
	систем интегральной	
	фотоники и	
	оптоэлектроники.	
	ПК-4.3. Владеет	Владеет навыками анализа, описания и
	готовностью пользоваться	исследования радиотехнических устройств
	математическим аппаратом	и систем, в том числе с применением
	в области фотоники для	пакетов прикладных программ
	анализа, описания и	
	исследования устройств и	
	систем фотоники и	
	оптоэлектроники	
	применительно к	
	прикладным задачам	
	передачи, преобразования и	
	приема информации	

	1	
ПК-5. Способен к	ПК-5.1. Знает теорию	Корректно воспроизводит содержание
организации и	эксперимента, способы его	методов экспериментального исследования
проведению	организации и	радиотехнических устройств и систем
экспериментальных	планирования и	
исследований с	современные средства и	
применением	методы проведения	
современных средств и	экспериментальных	
методов	исследований в области	
	интегральной фотоники и	
	оптоэлектроники	
	ПК-5.2. Умеет планировать,	Умеет составлять план экспериментальных
	организовывать и проводить	исследований, корректно подбирать
	эксперимент исследований с	средства и методы экспериментальных
	применением современных	исследований радиотехнических устройств
	средств и методов	и систем в соответствии с поставленными
		задачами
	ПК-5.3. Владеет навыками	Владеет навыками планирования,
	планирования, организации,	организации, проведения
	проведения эксперимента и	экспериментальных исследований
	обработки	радиотехнических устройств и систем, а
	экспериментальных данных	также методами обработки
	с применением	экспериментальных данных в пакетах
	современных средств и	прикладных программ
	методов	

	1	1
ПК-6. Способен к	ПК-6.1. Знает общие	Знает нормы и требования ЕСКД,
составлению обзоров и	требования	технических условий на радиотехнические
отчетов, проектно-	государственных и	устройства и системы различного
конструкторской	отраслевых стандартов,	назначения, ОС-ТУСУР-01, а также
документации,	технических регламентов в	составные части научных публикаций
подготовке научных	части оформления и	
публикаций и заявок на	представления результатов	
изобретения по	теоретических и	
результатам	экспериментальных	
проводимых	исследований в виде	
исследований и	отчетов или научных	
разработок	публикаций	
	ПК-6.2. Умеет	Предлагает аргументированные
	анализировать результаты	рекомендации по внедрению,
	научных исследований и	совершенствованию и коммерциализации
	представлять рекомендации	результатов научно-технического проекта
	по применению полученных	
	научных результатов в	
	системах интегральной	
	фотоники и	
	оптоэлектроники	
	ПК-6.3. Владеет навыками	Владеет навыками анализа сходимости
	сравнения полученных	результатов, оформления результатов
	результатов с результатами,	исследований в виде отчетов и научных
	опубликованными	публикаций с применением
	сторонними научными	специализированных программ и
	коллективами в открытой	редакторов
	печати; навыками	
	использования прикладных	
	программ для оформления	
	результатов научной	
	деятельности в виде отчетов	
	и научных публикаций	
	, ,	

4. Структура и содержание практики

Прохождение практики осуществляется в три этапа:

- 1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).
- 2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.
- 3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость , формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание разделов практики, их трудоемкость , формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
		4 0	семестр		
	1.	Подгото	вительный этап		
1.1 Проведения инструктажа по заполнению отчетных документов по практике. Выдача индивидуального задания на практику. Проведение	2	18	20	ПК-5	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача
инструктажа по охране труда и технике безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка					инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
Итого	2	18	20		
			∟———— ГОВНОЙ ЭТАП		<u> </u>
2.1 Изучение документов и материалов, сбор необходимой информации, относящихся к объекту исследования. Формирование плана проведения исследования, выбор методов исследования	4	148	152	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
2.2 Выполнение расчетов, проведение экспериментальных исследований и технологических работ. Обработка результатов.	6	280	286	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	10	428	438		
		3. Завері	пающий этап		
3.1 Анализ и обобщение полученных результатов. Подготовка отчета по результатам прохождения практики. Защита результатов практики	2	188	190	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике
Итого Итого за семестр	2 14	188 634	190 648		

Итого	14	634	648	

4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и вилов учебной деятельности

видов учеонои деятельности			1
	Виды учебной деятельности		
Формируемые компетенции	Контактная работа	Иные формы работ	Формы контроля
ПК-1	+	+	Проверка дневника по практике, Проверка
			промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-2	+	+	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-3	+	+	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-4	+	+	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-5	+	+	Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-6	+	+	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем

5. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники".

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика: — Режим доступа: https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=12.04.03.

6.2. Дополнительная литература

- 1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1073.
- 2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1142.

6.3. Учебно-методические пособия

6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: Учебно-методическое пособие по организации и проведению практической подготовки в форме практики для обучающихся Передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи» им. А.В. Кобзева / А. В. Бусыгина - 2023. 35 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10548.

6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

7. Материально-техническое обеспечение для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная информационно-образовательная среда Университета.

8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Формируемые	1 – Формы контроля и оценочные маг	
компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы
ПК-1 Проверка дневника по практике		Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-2	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-3	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-4	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

ПК-5	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Сдача инструктажа по правилам	Примерный перечень вопросов для защиты	
	внутреннего трудового распорядка организации	результатов практики	
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
ПК-6	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики	

8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;
- оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

таолица 6.2 оценка еформированности и критерии оценивания компетенции						
Оценка	Критерии оценивания компетенций					
сформированности	Руководителем практики от	Членами комиссии по итогу защиты				
компетенций	профильной организации	отчета по практике				
	- своевременно, качественно	- своевременно, качественно				
	выполнил весь объем работы,	выполнил весь объем работы,				
	требуемый программой практики;	требуемый программой практики;				
	– показал глубокую	– показал глубокую				
	теоретическую, методическую,	теоретическую, методическую,				
Отлично (высокий	профессионально-прикладную	профессионально-прикладную				
уровень)	подготовку;	вку; подготовку;				
	– умело применил полученные	– умело применил полученные				
	знания во время прохождения	знания во время прохождения				
	практики;	практики;				
	– ответственно и с интересом	 ответственно и с интересом 				
	относился к своей работе.	относился к своей работе.				

	1	<u> </u>
	– демонстрирует достаточно	– подготовил отчет, выполнив
	полные знания всех	основные требования к
	профессионально-прикладных и	оформлению и защите отчета;
	методических вопросов в объеме	 содержание отчета изложил в
	программы практики;	определенной логической
Хорошо (базовый	полностью выполнил	последовательности, при этом
уровень)	программу с незначительными	допущены две-три несущественные
	отклонениями от качественных	ошибки;
	параметров;	 в процессе защиты правильно
	 проявил себя как ответственный 	ответил на вопросы, основанные на
	исполнитель, заинтересованный в	изученном материале.
	будущей профессиональной	
	деятельности.	
	– выполнил программу практики,	– подготовил отчет, выполнив
	однако часть заданий вызвала	базовые требования к оформлению
	затруднения;	и защите отчета;
	 не проявил глубоких знаний 	 – содержание отчета требует
Удовлетворительно	теории и умения применять ее на	исправлений, так как имеются
(пороговый уровень)	практике, допускал ошибки в	существенные замечания и
	планировании и решении задач;	недостатки;
	 в процессе работы не проявил 	– в процессе защиты ответы на
	достаточной самостоятельности,	вопросы не полные или допущены
	инициативы и заинтересованности.	ошибки.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Разработка программно-аппаратного комплекса для электрооптической модуляции сигналов.
- Голографический интерферометр на основе кристалла Bi12SiO20 с просветлёнными гранями.
 - Определение оптических неоднородностей в кристаллах KTP и LiNbO3.
- Экспериментальное исследование взаимодействия сильной опорной волны, сохраняющей циркулярную поляризацию, с эллиптически поляризованной слабой сигнальной волной на пропускающей фоторефрактивной решетке в кристалле Bi12SiO20.
- Адаптивный голографический интерферометр на основе встречного двухволнового взаимодействия в кристаллах Bi2Ti2O7.
- Агрегирование диэлектрических наночастиц на поверхности кристаллов LiNbO3 электрическими полями, наведенными засветкой лазерными пучками.
 - Разработка оптических систем преобразователей лазерных пучков.
- Оптимизация схемы адаптивного голографического интерферометра, основанного на отражательных голограммах в кристалле Bi2Ti2O7.
- Разработка адаптивных голографических интерферометров на основе отражательных голограмм, сформированных полупроводниковым лазером в фоторефрактивных кристаллах.
- Исследование фоточувствительных кристаллов методами адаптивной голографической интерферометрии.

8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 4 семестр

Задание 1: Разработка рабочего плана и программы проведения исследований и/или

технической разработки.

- Задание 2: Проведение анализа научно-технической литературы, нормативно- технической документации и других материалов по теме исследования.
 - Задание 3: Сдача инструктажа по охране труда и технике безопасности.
 - Задание 4: Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка

Основной этап 4 семестр

- Задание 1: Изучение методов компьютерного моделирования.
- Задание 2: Выбор методики и средств решения задачи.
- Задание 3: Освоение пакетов программ компьютерного моделирования.
- Задание 4: Проведение теоретических и экспериментальных исследований, компьютерного моделирования, технологических работ.
- Задание 5: Обработка результатов теоретических и экспериментальных исследований, компьютерного моделирования.
 - Задание 6: Анализ выполнения технологических работ.
- Задание 7: Представление результатов в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.
- Задание 8: Разработка программ и методик теоретических и экспериментальных исследований.

Завершающий этап 4 семестр

- Задание 1: Анализ полученных результатов.
- Задание 2: Обобщение результатов.
- Задание 3: Подготовка отчетной документации по проведенным исследованиям.
- Задание 4: Подготовка статей к публикации и докладов на конференции.
- Задание 5: Разработка плана коммерциализации продукта.

8.4. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

- Теоретическая и практическая значимость выполненной работы.
- Какие методы исследования применялись в работе?
- Основные результаты исследования.
- Публикация результатов исследований.
- Как осуществлялся выбор и обоснование принятых технических решений?
- Возможности коммерциализации разработки.

9. Требования по проведению практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медикосоциальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ протокол № 7 от «_4_» _6_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПИШ	А.Г. Лощилов	Согласовано, 55af61de-b8ed-4780- 9ba6-8adedc18f4ec
Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ	А.Г. Лощилов	Согласовано, 55af61de-b8ed-4780- 9ba6-8adedc18f4ec
Директор центра карьеры	И.А. Трубченинова	Согласовано, 51e3dc46-281d-4c66- a319-fedd580a2823
ЭКСПЕРТЫ:		
Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	Ю.В. Шульгина	Согласовано, ea49db22-c3de-481e- 88a5-479145e4aa44
Доцент, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe
РАЗРАБОТАНО:		
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Разработано, 7d0bdef1-6f57-4269- 9fbe-4beb03053805