

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ

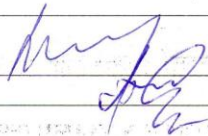
А.Н. Яковлев

«__» _____ 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная.

Направление подготовки/ специальность	12.04.02 Оптотехника	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Фотонные технологии и светотехническая инженерия	
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Руководитель отделения материаловедения		В.А. Клименов
Руководитель ООП		Е.Ф. Полисадова

2020 г.

2019 г.

1. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению 12.04.02 «Оптотехника» профиль: «Фотонные технологии и светотехническая инженерия»:

Код компетенции	Наименование компетенции	Разделы и этапы ВКР
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполнение ВКР, Аналитический обзор, теоретический анализ, доклад на защите ВКР
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Выполнение ВКР Объект и методы исследования, Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», Раздел «Социальная ответственность», Расчеты и аналитика, верификация результатов в пояснительной записке ВКР
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Выполнение ВКР Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», Раздел «Социальная ответственность», Расчеты и аналитика
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	Выполнение ВКР, Обзор литературы, Аналитический обзор, теоретический анализ, раздел ВКР на иностранном языке, доклад на защите ВКР,
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выполнение ВКР, Обзор литературы, Аналитический обзор, теоретический анализ, раздел ВКР на иностранном языке, доклад на защите ВКР
УК(У)-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выполнение ВКР Аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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 оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства	Выполнение ВКР. Аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, Объект и методы исследования, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР.
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	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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	Выполнение ВКР, Обзор литературы, Аналитический обзор, теоретический анализ, Объект и методы исследования
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	Выполнение ВКР, Обзор литературы, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в

	или выбор готового алгоритма решения задачи	пояснительной записке ВКР
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	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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.	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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 облучательных установок различного назначения.	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
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;	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
ПК(У)-7	Способность проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	Выполнение ВКР, Объект и методы исследования, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование, Верификация результатов в пояснительной записке ВКР
ДПК (У)-1	Способен проектировать и организовывать учебный процесс по образовательным программам с использованием современных образовательных технологий	Теоретический анализ, инженерные расчеты, Проектирование и конструирование

3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

3. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

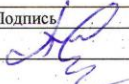
4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

Критерии оценки ВКР	Соответствие традиционной оценке
– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков, – В работе решена достаточно сложная актуальная задача разработки состава и технологии получения керамических и композиционных материалов, – Обоснованы и использованы современные методы исследования, а также новые методики – В работе проведены масштабный аналитический обзор имеющихся достижений по теме, обоснованы и проведены исследования, представлены корректно-обработанные результаты исследований и их анализ – Доклад на защите сделан грамотно с освещением всех разделов работы и их анализа, что свидетельствует о самостоятельности выполнения работы – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	«Отлично»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, – В работе решается задача разработки состава и технологии получения керамических и композиционных материалов, существующих, но требующих некоторой адаптации к современным условиям – Обоснованы и использованы стандартные методы исследования – В работе проведены достаточный аналитический обзор имеющихся достижений по теме, проведены исследования, представлены результаты и их анализ, – Доклад на защите сделан с достаточным освещением всех разделов работы и их анализа, что свидетельствует о хорошем уровне знания и выполнения работы – Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования	«Хорошо»
– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки, – В работе не в полной мере решается задача разработки состава и технологии получения керамических и композиционных	«Удовл.»

материалов, – В работе использованы стандартные методы исследования без надлежащего обоснования и описания – В работе проведены недостаточный аналитический обзор имеющихся достижений по теме и исследования, представленные результаты не обработаны и слабо проанализированы, – Доклад на защите сделан с освещением не всех разделов работы и без конкретного их анализа, что свидетельствует о слабом уровне знания, владения материалом и выполнения работы – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки	
– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований, – В работе задача не решена, либо решена со значительным отступлением от целей работы, – Методы исследования, используемые в работе не обоснованы, и не приводят к решению задачи – В работе проведены слабый аналитический обзор имеющихся достижений по теме и недостаточные исследования, представленные результаты не обработаны и не проанализированы, – Доклад на защите сделан с освещением не всех разделов работы, что свидетельствует о слабом уровне знания, владения материалом и выполнения работы – Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки	«Неудовл.»

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
профессор ОМ		Е.Ф. Полисадова

ФОС одобрен на заседании Отделения материаловедения (протокол от №19/1 от 01.07.2019).

Руководитель отделения материаловедения
д.т.н, профессор

 /В.А. Клименов/
подпись

Лист изменений ФОС государственной итоговой аттестации¹:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2020/2021	1. Изменена форма рабочей программы в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»	№ _ от __.__.2020

¹ Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.