|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования* ***«МИРЭА – Российский технологический университет»***  **РТУ МИРЭА** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРИНЯТО**  решением Ученого совета Института  ФТИ  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.  протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_ | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор Института ФТИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. |

**ПРОГРАММА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ** | | | | | | |
| *( наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров)* | | | | | | |
| Направление подготовки | | | | | | 12.04.02 «Оптотехника» |
|  | | | | | | *(код и наименование)* |
| Профиль | | Оптические технологии | | | | |
|  | | *(код и наименование)* | | | | |
| Институт | | | Физико-технологический(ФТИ) | | | |
|  | | | *(краткое и полное наименование)* | | | |
| Форма обучения | | | | очная | | |
|  | | | |  | | |
| Программа подготовки | | | | | магистратура | |
|  | | | | |  | |
| Кафедра | Оптических и биотехнических систем и технологий (ФТИ) | | | | | |
|  | *(краткое и полное наименование кафедры, разработавшей РП дисциплины (модуля) и реализующей ее (его))* | | | | | |

Москва 2021

|  |  |
| --- | --- |
| Программа ГИА разработана | **к.т.н., Кобыш А.Н.** |
|  | *(степень, звание, Фамилия И.О. разработчиков)* |

|  |  |
| --- | --- |
| Программа ГИА рассмотрена и принята | |
| на заседании кафедры | **ОБСТ** |
|  | *(название кафедры)* |

Протокол заседания кафедры от «\_\_\_» августа 2021 г. № \_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой |  | **Кондратенко В.С.** |
|  | *(подпись)* | *(И.О. Фамилия)* |

# Цели освоения дисциплины

Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации (ГИА)

является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехника» с учетом специфики магистерской программы – «Оптические технологии».

# Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

В соответствии с учебным планом итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в 4 семестре четвертого года обучения. В ГИА входит защита выпускной квалификационной работы.

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции (код и название компетенции,**  **уровень освоения – при наличии в карте компетенции)** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций** |
| **УК-1** (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию  действий) | **Знать** способы осуществления критического анализа проблемных ситуаций |
| **Уметь** вырабатывать стратегию действий |
| **Владеть** навыками создания стратегий действий |
| **УК-2** (Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла) | **Знать** методы управления проектом на всех этапах  жизненного цикла |
| **Уметь** управлять проектом на всех этапах его жизненного  цикла |
| **Владеть** методами управления проектом на всех этапах  его жизненного цикла |
| **УК-3** (Способен организовывать и руководить работой команды,  вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели) | **Знать**: способы организации работы в команде |
| **Уметь**: организовывать командную работу для  достижения поставленной цели |
| **Владеть**: навыками организации и руководства командой, составлением стратегий для выполнения поставленных целей |
| **УК-4 (**Способен применять современные | **Знать** иностранные языки |

|  |  |
| --- | --- |
| коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),  для академического и профессионального взаимодействия**)** | **Уметь** применять иностранные языки для  академического и профессионального взаимодействия |
| **Владеть** способностью применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия |
| **УК-5** (Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия) | **Знать** процесс взаимодействия международных культур |
| **Уметь** анализировать и учитывать особенности каждой культуры |
| **Владеть** информацией о различных международных культурах |
| **УК-6 (**Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**)** | **Знать**: основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в  образовании |
| **Уметь**: определять приоритеты собственной  деятельности |
| **Владеть**: навыками определения собственной деятельности |
| **ОПК-1** (Способен  представлять современную 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) | **Знать** способы представления современной картины мира, методы выявления естественнонаучной сущности проблемы. |
| **Уметь** оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной  деятельности с учетом специфики исследований для разработки оптической техники, оптических материалов и технологий оптического производства |
| **Владеть** способностью представлять современную картину, выявлять естественнонаучную суть проблемы и оценивать эффективность выбора и методов решения |
| **ОПК-2** (Способен организовывать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной  деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и систем) | **Знать** способы организации и проведения научного исследования и разработок |
| **Уметь** представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с научными исследованиями в области оптической техники, оптико-электронных приборов и  систем |
| **Владеть** знаниями по организации организации и проведению научных исследований и разработок |

|  |  |
| --- | --- |
| **ОПК-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) | **Знать** новые идеи и подходы к решению инженерных  задач |
| **Уметь** использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы |
| **Владеть** информацией о новых методах и подходах решения инженерных задач |
| **ПК-1 (**способностью к анализу научно-технической информации,  формулированию цели, задачи, плана научного  исследования, составлению научно-технических отчетов о результатах разработки оптических и оптико- электронных приборов и комплексов) | **Знать** новые принципы создания оптических и оптико- электронных приборов на основе проведения  библиографической работы с применением современных информационных технологий |
| **Уметь** формулировать цель, задачи и план научного исследования в области оптотехники на основе  проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий |
| **Владеть** навыками выявления приоритетных решений задач для достижения поставленной цели научных исследований в области оптотехники |
| **ПК-2** (Способностью к построению математических моделей **)** | **Знать** математические модели объектов исследования для выбора численного метода их моделирования |
| **Уметь** использовать полученные знания для моделирования математических объектов |
| **Владеть** навыками построения математических моделей объектов |

# Содержание итоговой государственной аттестации

* 1. Распределение объема итоговой государственной аттестации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид итоговой (государственной итоговой)  аттестации | Объем (в акад. час.) | Всего в 8 семестре  (в акад. час.) |
| ВКР | 216 | 216 |

* 1. Требования к ВКР

Научный доклад представляет собой научно-исследовательскую работу в виде специально подготовленной рукописи. Текст доклада должен быть оформлен в соответствии с существующими требованиями:

титульный лист,

введение с указанием актуальности темы, целей и задач,

характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-исследовательской работе; основная часть (которая может делиться на параграфы и главы),

заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы,

библиографический список.

Научный доклад должен отражать основные результаты

подготовленной выпускной квалификационной работы как самостоятельного научного исследования автора. В нём должно быть отражено современное

состояние научных исследований по избранной теме, что позволит судить об уровне теоретического мышления выпускника аспирантуры.

При подготовке доклада аспирантом могут быть привлечены материалы выполненных им ранее работ, исследований, осуществленных за время

обучения в рамках научно-исследовательской работы, а также материалы, собранные, экспериментально апробированные и систематизированные во время учебных и производственных практик.

* 1. Последовательность подготовки ВКР

составление структуры доклада, согласование его с научным руководителем;

написание текста доклада (в объеме не более 10 минут речевого сообщения) и подготовка презентации;

ознакомление научного руководителя с содержанием доклада, его доработка согласно высказанным замечаниям;

передача доклада на отзыв научному руководителю;

представление работы на внутреннее рецензирование профильного института;

ознакомление с отзывом научного руководителя и рецензией в срок, устанавливаемый Университетом, но не позднее, чем за 7 дней до

представления доклада на заседание выпускающего института;

предварительное представление научного доклада на кафедре не

позднее чем за 2 недели до представления научного доклада; представление научного доклада перед Государственной

аттестационной комиссией (ГАК);

по результатам представленного научного доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы комиссия дает заключение о присвоении квалификации «магистр».

# Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок и сроки ее выполнения:

* подготовка к устным выступлениям;
* подготовка письменных отчетов;
* повторение материала и работа с учебными пособиями перед выполнением тестовых заданий по пройденному материалу.

# Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

* 1. **Перечень компетенций**, на освоение которых направлена программа итоговой государственной аттестации с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы.
  2. Тематика ВКР

1. Центрифуга с электростатическим закреплением для установки фотолитографии «Лада – Рельеф»
2. Разработка суперфлюорисцентного широкополосного висмутового источника света.
3. Технологический процесс нанесения светоделительного покрытия на деталь из оптического полимера.
4. Разработка новых решений по модернизации установки ЛУТ PT-350. 5.Исследования характеристик алмазного инструмента, получаемого с использованием различных связок.
5. Разработка технологии производства металлогибридных термоинтерфейсов.
6. Технологические особенности изготовления внутриобъектового оптического кабеля типа Drop
7. Исследования характеристик алмазного инструмента, для обработки

оптического стекла.

1. Технологический процесс изготовления призмы Пехана. 10.Оптимизация конструкции волоконно-оптических датчиков давления и программы и методики их испытаний.

11.Технологический процесс изготовления призмы БП-90˚ (пентапризма) 12.Анализ корреляции результатов разрушающего и неразрушающего

методов контроля прочности стекла после ионного упрочнения 13.Разработка технологической оснастки для оптического кабеля с бронепокровом из стальной ламинированной ленты.

14.Разработка технологии лазерной резки пластин из сапфира на кристаллы 15.Технологический процесс изготовления призмы

16.Проектирование волоконно-оптических распределённых сенсоров на основе регистрации параметров тонкой структуры рассеянного излучения. 17.Технологический процесс изготовления призмы АкР-90˚

1. Разработка технологии изготовления круглых пластин (или лимбов) методом двухстороннего шлифования и полирования.
2. Контроль избыточной длины волокна оптического кабеля на промышленных объектах.
3. Методика измерения выходных параметров Рамановских усилителей. 21.Современные методы контроля оптических коммутирующих устройств. 22.Технологический процесс изготовления и контроля триппель-призмы.
4. Разработка технологической документации для сборки и выходного контроля современных транспондеров на базе Т6-10ЕР и ТТ-10ЕР.
5. Технология измерения блоков эрбиевых усилителей.
6. Расчет экранов для повышения равномерности тонких пленок 26.Модернизация лабораторных работ по дисциплине «Оптическое материаловедение»
7. Разработка новых типов алмазного инструмента для обработки различных оптических материалов.
8. Сопоставление структур животной клетки методами лазерной

конфокальной и сканирующей электронной микроскопии с применением лантаноидного контрастирования.

1. Модернизация технологического процесса изготовления двояковыпуклой линзы.
2. Технологический процесс изготовления и контроля призмы Шмидта
3. Технологический процесс изготовления и контроля призмы Лемана
4. Технологический процесс изготовления и контроля линзы с асферической преломляющей поверхностью.
5. Технологический процесс изготовления и контроля зеркала со сферической внешней отражающей поверхностью.
6. Технологический процесс изготовления и контроля кольцевого зеркала с асферической отражающей поверхностью второго порядка.
7. Модернизация метода контроля спектральных характеристик ближней ИК- области изделий конструкторской оптики

# 7. Ресурсное обеспечение дисциплины

* 1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Кондратенко В. С., Кудж С. А., Кадомкин В. В., Ващенко О.А. Влияние теплофизических процессов в связанном алмазном инструменте на параметры обработки оптических материалов // Оптический журнал. 2020. Том 87. №5. С. 81-88.

2. Кондратенко В. С., Кадомкин В. В., Лу Хунг-Ту, Наумов А. С., Великовский И. Э. Механизм лазерной иммерсионной обработки стекла // Стекло и керамика. 2020. №4. С. 3-9.

3. Кондратенко В. С., Рогов А. Ю., Кобыш А. Н., Семчуков М. Н., Кондратенко Е. В., Слепцов М. А., Шкоркина Е.Н. Повышение эффективности мониторинга инженерной инфраструктуры ЦОД объектов связи с помощью сорбционного кабельного сенсора // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2020. №2. С. 36-44.

4. Кудж С. А., Кондратенко В. С., Рогов А. Ю., Сакуненко Ю. И., Дружинин Е. А. Сорбционный кабельный сенсор с большим диапазоном чувствительности и области его применения // Российский технологический журнал. 2020. Том 8. №3. С. 59-80.

5. Кондратенко В. С., Батрамеев Н.В. Влияние геометрии электродного покрытия на параметры кварцевых резонаторов с частотамивыше 125 МГц // Успехи прикладной физики. 2020. Том 8. №2. С. 155-159.

б) дополнительная литература:

1. Кондратенко В.С., Кобыш А.Н., Бурляй Д.А., Семчуков М.Н. Разработка новой технологии обработки оптических деталей // Русский инженер. 2018.

№1 - С.7-10.

1. Семчуков М.Н.. Инструмент для обработки осесимметричных оптических поверхностей. Патент РФ №178077 на полезную модель. 2018.- бюл. №3
2. Семчуков М.Н. Новое в обработке оптических поверхностей // Изобрета- тель и рационализатор. 2017. №12. С.3-4.
3. Научные основы материаловедения стекол / С.В. Немилов: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2018 – 360с.
4. Оптические материалы / В.А. Зверев, Е.В. Кривопустова, Т.В. Точилина: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2015 – 400с.
5. Оптика России. Очерки истории и развития / А.Ф. Белозеров. – Казань: Центр инновационных технологий, 2012. – Т.1.-604с.
6. Оптика России. Очерки истории и развития / А.Ф. Белозеров. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – Т.2.-612с.
7. ГОСТ 3514-94. Стекло оптическое бесцветное. Технические условия.
8. ГОСТ23136-93. Материалы оптические. Параметры.
   1. Перечень программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

* Комплект лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS Office. АО СофтЛайн Трейд» сублицензионный договор от 21.03.2017

№31704814527;

* 1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образо- вательного процесса по дисциплине:
* Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техни- кой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением досту- па в электронную информационно- образовательную среду.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 «Оптотехни- ка».