



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра оптико-электронных приборов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
«Б2.В.02 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 12.04.02 Оптотехника

Направленность(профиль) подготовки: Оптико-электронные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Декан факультета кафедры Оптико-электронных приборов, д.н.,
доцент Торшина И. П.

Заведующий кафедрой Оптико-электронных приборов, д.н.,
профессор Соломатин В. А.

Доцент кафедры Оптико-электронных приборов, к.н., доцент
Шилин В. А.

Доцент кафедры Оптико-электронных приборов, к.н. Елизаренко
А. С.

Фонд оценочных средств по практике составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 941

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.01.2025, № 2/24-25

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Повышенный	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений Уметь: УК-1.1/Ум1 Обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического анализа области исследования Владеть: УК-1.1/Нв1 Навыками методологически грамотного осмысления конкретно научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте истории оптики и оптико-электронного приборостроения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Повышенный	ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней Уметь: УК-1.2/Ум1 Критически работать с информацией УК-1.2/Ум2 Собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области УК-1.2/Ум3 Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта Владеть: УК-1.2/Нв1 Методами поиска, критического анализа и синтеза информации УК-1.2/Нв2 Методикой системного подхода для решения поставленных задач УК-1.2/Нв3 Навыками работы с научными источниками ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

	Уметь: УК-1.3/Ум1 Интерпретировать и оценивать информацию Владеть: УК-1.3/Нв1 Формулирования и высказывания аргументованных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели Уметь: УК-1.4/Ум1 Планировать и управлять проектами в области профессиональной деятельности Владеть: УК-1.4/Нв1 Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели Уметь: УК-1.5/Ум1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Владеть: УК-1.5/Нв1 Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
Базовый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений Уметь: УК-1.1/Ум1 Обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического анализа области исследования

Базовый	ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней Уметь: УК-1.2/Ум1 Критически работать с информацией УК-1.2/Ум2 Собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области УК-1.2/Ум3 Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели Уметь: УК-1.3/Ум1 Интерпретировать и оценивать информацию ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели Уметь: УК-1.4/Ум1 Планировать и управлять проектами в области профессиональной деятельности ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели Уметь: УК-1.5/Ум1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
---------	--

Пороговый	ИДК УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Знать: УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений ИДК УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению Знать: УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней ИДК УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников Знать: УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели ИДК УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Знать: УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели ИДК УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области Знать: УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели
-----------	--

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Повышенный	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.1/Ум1 Обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов Владеть: УК-2.1/Нв1 Методами разработки цели и задач проекта ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Знать: УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.2/Ум1 Прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области Владеть: УК-2.2/Нв1 Технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований ИДК УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами Знать: УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.3/Ум1 Рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы Владеть: УК-2.3/Нв1 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и
---	-------------------	---

	ИДК УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения Знать: УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.4/Ум1 Формировать состав и структурные декомпозиции проектных работ Владеть: УК-2.4/Нв1 Способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта Знать: УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.5/Ум1 Выявлять критерии успешности проекта Владеть: УК-2.5/Нв1 Технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
Базовый	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности Уметь: УК-2.1/Ум1 Обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов

ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Знать:

УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

Уметь:

УК-2.2/Ум1 Прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области

ИДК УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

Знать:

УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

Уметь:

УК-2.3/Ум1 Рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы

ИДК УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

Знать:

УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

Уметь:

УК-2.4/Ум1 Формировать состав и структурные декомпозиции проектных работ

ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

Знать:

УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

	Уметь: УК-2.5/Ум1 Выявлять критерии успешности проекта
Пороговый	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Знать: УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности ИДК УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами Знать: УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности ИДК УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения Знать: УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта Знать: УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Повышенный	ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. Уметь: УК-3.1/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов Владеть: УК-3.1/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов Знать: УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей. Уметь: УК-3.2/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов Владеть: УК-3.2/Нв1 Организует обсуждение разных идей и мнений ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон Знать: УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм. Уметь: УК-3.3/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов Владеть: УК-3.3/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений ИДК УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям Знать: УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей
--	-------------------	--

	Уметь: УК-3.4/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов Владеть: УК-3.4/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.
Базовый	ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. Уметь: УК-3.1/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов Знать: УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей. Уметь: УК-3.2/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон Знать: УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм. Уметь: УК-3.3/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов ИДК УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям Знать: УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей Уметь: УК-3.4/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

	Пороговый	ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели Знать: УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов Знать: УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей. ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон Знать: УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм. ИДК УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям Знать: УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Повышенный	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников Уметь: УК-4.1/Ум1 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка Владеть: УК-4.1/Нв1 Навыками чтения, аудирования, разговорной речи, письмо в профессиональной области.

ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

Знать:

УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковом и речевым материалом

Уметь:

УК-4.2/Ум1 Выполнять перевод технических текстов с иностранного языка

Владеть:

УК-4.2/Нв1 Приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и учебной литературы

ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

Знать:

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

Уметь:

УК-4.3/Ум1 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

Владеть:

УК-4.3/Нв1 Стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран

ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

Знать:

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

Уметь:

УК-4.4/Ум1 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью

	Владеть: УК-4.4/Нв1 Компенсаторными умениями, помогающими преодолеть "сбои" в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами
Базовый	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников Уметь: УК-4.1/Ум1 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Знать: УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковом и речевом материалом Уметь: УК-4.2/Ум1 Выполнять перевод технических текстов с иностранного языка ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат Знать: УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи Уметь: УК-4.3/Ум1 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

	ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке Знать: УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников Уметь: УК-4.4/Ум1 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью
Пороговый	ИДК УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия Знать: УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников ИДК УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Знать: УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковом и речевом материалом ИДК УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат Знать: УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

		ИДК УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке Знать: УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников
ОПК-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	Повышенный	ИДК ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку Знать: ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных. Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Владеть: ОПК-2.1/Нв1 Определение выходных параметров и функций разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений ИДК ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты Знать: ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения Уметь: ОПК-2.2/Ум1 Проводить эксперименты и обработку данных. Обосновывать предлагаемые решения. Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований Владеть: ОПК-2.2/Нв1 Представление информации в систематизированном виде и оформление научно-технических отчетов

Базовый	ИДК ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку Знать: ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных. Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений ИДК ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты Знать: ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения Уметь: ОПК-2.2/Ум1 Проводить эксперименты и обработку данных. Обосновывать предлагаемые решения. Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований
Пороговый	ИДК ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку Знать: ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных. ИДК ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты Знать: ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

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	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области Знать: ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик. Уметь: ОПК-3.1/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора ОПК-3.1/Ум2 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим системам, Анализировать aberrационные характеристики оптических систем и основные характеристики качества изображения. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем и анализа их aberrационных свойств. Владеть: ОПК-3.1/Нв1 Методикой моделирования типовых оптических систем оптикоэлектронных приборов ОПК-3.1/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование новых оптических систем и основными принципами их построения и расчета. ИДК ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий Знать: ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase. Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора
---	-------------------	--

	ОПК-3.2/Ум2 Производить патентный поиск. Работать с научно-технической информацией Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого опτικο-электронного прибора и оптического тракта. Работать с базами данных и источниками информации Владеть: ОПК-3.2/Нв1 Методикой моделирования типовых оптических систем оптикоэлектронных приборов ОПК-3.2/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование новых оптических систем и основными принципами их построения и расчета. ОПК-3.2/Нв3 Навыками использования информационных систем и технологий
Базовый	ИДК ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области Знать: ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых аберраций. Методы оценки аберраций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик. Уметь: ОПК-3.1/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора ОПК-3.1/Ум2 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим системам, Анализировать аберрационные характеристики оптических систем и основные характеристики качества изображения. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем и анализа их аберрационных свойств. ИДК ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий Знать: ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

	ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase. Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора ОПК-3.2/Ум2 Производить патентный поиск. Работать с научно-технической информацией Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора и оптического тракта. Работать с базами данных и источниками информации
Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области Знать: ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик. ИДК ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий Знать: ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase.

ПК-1 Способность к анализу состояния научно- технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико- электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр. ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем. ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Уметь: ПК-1.1/Ум1 Умеет работать с научно-технической информацией, применять справочные материалы, переводить научно-технические тексты по своей специальности ПК-1.1/Ум2 Работать с научнотехнической информацией. Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Применять справочные материалы. Переводить научные тексты. ПК-1.1/Ум3 Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Работать с научно-технической информацией. Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки. Владеть: ПК-1.1/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, представлением информации в систематизированном виде, требуемом формате, владеет способами оформления научно-технических отчетов ПК-1.1/Нв2 Способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований.
---	-------------------	--

ПК-1.1/Нв3 Методами спектрального, радиометрического и спектрометрического анализов, используемых при проектировании оптико-электронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов. Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Умеет проводить патентный поиск, работать с научно-техническими текстами, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, переводить научные тексты

ПК-1.2/Ум2 Искать патентную и научнотехническую информацию. Переводить научные тексты. Применять справочные материалы. Работать с техническими текстами. Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты.

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации об отечественном и зарубежном опыте по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; владеет способами представления информации в систематизированном виде, требуемом формате, оформлением научно-технических отчетов, составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПК-1.2/Нв2 Методами спектрального, радиометрического и спектрометрического анализов, используемых при проектировании оптико-электронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оптотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Умеет использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты, переводить научные тексты, составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации об отечественном и зарубежном опыте по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; владеет способами представления информации в систематизированном виде, требуемом формате, оформлением научно-технических отчетов, составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

Базовый	ИДК ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр. ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем. ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Уметь: ПК-1.1/Ум1 Умеет работать с научно-технической информацией, применять справочные материалы, переводить научно-технические тексты по своей специальности ПК-1.1/Ум2 Работать с научнотехнической информацией. Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Применять справочные материалы. Переводить научные тексты. ПК-1.1/Ум3 Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Работать с научно-технической информацией. Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки. ИДК ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Знать: ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.
---------	--

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов. Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Умеет проводить патентный поиск, работать с научно-техническими текстами, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, переводить научные тексты

ПК-1.2/Ум2 Искать патентную и научнотехническую информацию. Переводить научные тексты. Применять справочные материалы. Работать с техническими текстами. Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты.

ИДК ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Умеет использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты, переводить научные тексты, составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки

Пороговый	ИДК ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр. ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем. ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. ИДК ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Знать: ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр. ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов. Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем. ИДК ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты Знать: ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки
-----------	--

ПК-2 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Повышенный	ИДК ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптоэлектроники Знать: ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Уметь: ПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений Владеть: ПК-2.1/Нв1 Навыками расчета типовых оптических систем оптикоэлектронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-2.1/Нв2 Методикой моделирования типовых оптических систем оптико-электронных приборов
ПК-2 Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Повышенный	ИДК ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптоэлектроники. ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования. Уметь: ПК-2.2/Ум1 Применять справочные материалы ПК-2.2/Ум2 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. Владеть: ПК-2.2/Нв1 Навыками определения выходные параметры и функции разрабатываемого оптикоэлектронного прибора ПК-2.2/Нв2 Графическим построением хода геометрических лучей для определения положения и размера изображения, зрачков в оптических системах, световых диаметров компонентов.

ПК-2.2/Нв3 Навыками проектирования типовых оптических систем оптико-электронных приборов.

ИДК ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

Знать:

ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений.

Владеть:

ПК-2.3/Нв1 Владеет навыками разработки математических моделей функционирования оптико-электронных приборов.

ПК-2.3/Нв2 Навыками математического моделирования оптических систем оптико-электронных приборов

ИДК ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

Знать:

ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения.

Уметь:

ПК-2.4/Ум1 Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

Владеть:

ПК-2.4/Нв1 Владеет методом компьютерного моделирования отдельных блоков оптикоэлектронного прибора.

ПК-2.4/Нв2 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ИДК ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

Знать:

ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения.

	Уметь: ПК-2.5/Ум1 Анализировать и применять результаты моделирования. Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора. Владеть: ПК-2.5/Нв1 Владеет навыками анализа результатов моделирования. ПК-2.5/Нв2 Навыками оценки качества изображения оптических систем
Базовый	ИДК ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оплотехники Знать: ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Уметь: ПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений
Базовый	ИДК ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники. ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования. Уметь: ПК-2.2/Ум1 Применять справочные материалы ПК-2.2/Ум2 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

	ИДК ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования Уметь: ПК-2.3/Ум1 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений. ИДК ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения. Уметь: ПК-2.4/Ум1 Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений. ИДК ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения. Уметь: ПК-2.5/Ум1 Анализировать и применять результаты моделирования. Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора.
Пороговый	ИДК ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оптотехники Знать: ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения

Пороговый	ИДК ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптотехники. ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования. ИДК ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования ИДК ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения. ИДК ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Знать: ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения.
-----------	--

ПК-3 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-3.1/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Владеть: ПК-3.1/Нв1 Разрабатывает методики исследований
ПК-3 Способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических	Повышенный	ИДК ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Знать: ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений. Уметь: ПК-3.2/Ум1 Проводит исследования Владеть: ПК-3.2/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ИДК ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований Знать: ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-3.3/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Владеть: ПК-3.3/Нв1 Разрабатывает методики исследований ИДК ПК-3.4 Проводит исследования Знать: ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

	Уметь: ПК-3.4/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Владеть: ПК-3.4/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ИДК ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований Знать: ПК-3.5/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях Уметь: ПК-3.5/Ум1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Владеть: ПК-3.5/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ИДК ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях Знать: ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях Уметь: ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований Владеть: ПК-3.6/Нв1 Проводит исследования
Базовый	ИДК ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-3.1/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований
Базовый	ИДК ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Знать: ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований

ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений.

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Проводит исследования

ИДК ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ИДК ПК-3.4 Проводит исследования

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ИДК ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

Знать:

ПК-3.5/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях

Уметь:

ПК-3.5/Ум1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ИДК ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях

Знать:

ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях

Уметь:

ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

Пороговый	ИДК ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов Знать: ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов
Пороговый	ИДК ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований Знать: ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений. ИДК ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований Знать: ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов ИДК ПК-3.4 Проводит исследования Знать: ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов ИДК ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований Знать: ПК-3.5/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ИДК ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях Знать: ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях

ПК-4 Способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико- электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Повышенный	ИДК ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований. ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Уметь: ПК-4.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации ПК-4.1/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность. ПК-4.1/Ум3 Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора. Владеть: ПК-4.1/Нв1 Навыками расчетапроектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники ПК-4.1/Нв2 Разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптикоэлектронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации.
--	-------------------	---

ПК-4.1/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптоэлектронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов и систем

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Обосновать предлагаемые решения.

Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ПК-4.2/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.2/Ум3 Производить патентный поиск.

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники.

ПК-4.2/Нв2 Разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптоэлектронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации.

ПК-4.2/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптоэлектронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптоэлектронных систем, элементная база оплотехники.

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Обосновывать предлагаемые решения

ПК-4.3/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск.

Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.3/Ум3 Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований.

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники

ПК-4.3/Нв2 Проводить поиск и анализ научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов.

ПК-4.3/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптоэлектронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях

Знать:

ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

Уметь:

ПК-4.4/Ум1 Рационально организовывать трудовую деятельность

ПК-4.4/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.4/Ум3 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации.

Владеть:

ПК-4.4/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники.

ПК-4.4/Нв2 Проводить анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-4.4/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения.

ИДК ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации

Знать:

ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований

ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований.

ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

Уметь:

ПК-4.5/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации

ПК-4.5/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.5/Ум3 Обосновывать предлагаемые решения.

Владеть:

ПК-4.5/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники.

ПК-4.5/Нв2 Осуществлять обоснованный выбор и модификацию аппаратуры высокоскоростной фотоники, выполнять измерения, обрабатывать данные измерительных наблюдений, получать результаты измерений и оценки погрешностей.

ПК-4.5/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптоэлектронных приборов специального назначения.

Базовый	ИДК ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований. ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Уметь: ПК-4.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации ПК-4.1/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность. ПК-4.1/Ум3 Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора. ИДК ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии
---------	---

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Обосновать предлагаемые решения.

Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ПК-4.2/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.2/Ум3 Производить патентный поиск.

ИДК ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптотехники.

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Обосновывать предлагаемые решения

ПК-4.3/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.3/Ум3 Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований.

ИДК ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях

Знать:

ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика.

Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

Уметь:

ПК-4.4/Ум1 Рационально организовывать трудовую деятельность

ПК-4.4/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.4/Ум3 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации.

ИДК ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико- электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации

Знать:

ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований

ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика.

Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований.

ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

Уметь:

ПК-4.5/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации

ПК-4.5/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск.

Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.5/Ум3 Обосновывать предлагаемые решения.

Пороговый	ИДК ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований. ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. ИДК ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований. ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. ИДК ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов Знать: ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.
-----------	--

		ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники. ИДК ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях Знать: ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. ИДК ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации Знать: ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований. ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.
--	--	--

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
--------	---

Отлично	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений УК-1.1/Ум1 Обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического анализа области исследования УК-1.1/Нв1 Навыками методологически грамотного осмысления конкретно научных проблем с видением их в мировоззренческом контексте истории оптики и оптико-электронного приборостроения УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности УК-2.1/Ум1 Обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов УК-2.1/Нв1 Методами разработки цели и задач проекта УК-3.1 Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. УК-3.1/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.1/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников УК-4.1/Ум1 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка УК-4.1/Нв1 Навыками чтения, аудирования, разговорной речи, письмо в профессиональной области. УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней УК-1.2/Ум1 Критически работать с информацией УК-1.2/Ум2 Собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области УК-1.2/Ум3 Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта УК-1.2/Нв1 Методами поиска, критического анализа и синтеза информации УК-1.2/Нв2 Методикой системного подхода для решения поставленных задач УК-1.2/Нв3 Навыками работы с научными источниками
---------	---

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии

оценки результатов проектной деятельности

УК-2.2/Ум1 Прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области

УК-2.2/Нв1 Технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей.

УК-3.2/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-3.2/Нв1 Организует обсуждение разных идей и мнений

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковым и речевым материалом

УК-4.2/Ум1 Выполнять перевод технических текстов с иностранного языка

УК-4.2/Нв1 Приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и учебной литературы

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.3/Ум1 Интерпретировать и оценивать информацию

УК-1.3/Нв1 Формулирования и высказывания аргументованных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций

УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.3/Ум1 Рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы

УК-2.3/Нв1 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм.

УК-3.3/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-3.3/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

УК-4.3/Ум1 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

УК-4.3/Нв1 Стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.4/Ум1 Планировать и управлять проектами в области профессиональной деятельности

УК-1.4/Нв1 Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач

УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.4/Ум1 Формировать состав и структурные декомпозиции проектных работ

УК-2.4/Нв1 Способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин

УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей

УК-3.4/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-3.4/Нв1 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-4.4/Ум1 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью

УК-4.4/Нв1 Компенсаторными умениями, помогающими преодолеть "сбои" в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.5/Ум1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

УК-1.5/Нв1 Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.5/Ум1 Выявлять критерии успешности проекта

УК-2.5/Нв1 Технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку

ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных.

ОПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования опτικο-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ОПК-2.1/Нв1 Определение выходных параметров и функций разрабатываемого опτικο-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области

ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик.

ОПК-3.1/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ОПК-3.1/Ум2 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим системам, Анализировать aberrационные характеристики оптических систем и основные характеристики качества изображения. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем и анализа их aberrационных свойств.

ОПК-3.1/Нв1 Методикой моделирования типовых оптических систем опτικοэлектронных приборов

ОПК-3.1/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование новых оптических систем и основными принципами их построения и расчета.

ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов
ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем.

ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки.

ПК-1.1/Ум1 Умеет работать с научно-технической информацией, применять справочные материалы, переводить научно-технические тексты по своей специальности

ПК-1.1/Ум2 Работать с научнотехнической информацией. Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Применять справочные материалы. Переводить научные тексты.

ПК-1.1/Ум3 Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Работать с научно-технической информацией. Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки.

ПК-1.1/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, представлением информации в систематизированном виде, требуемом формате, владеет способами оформления научно-технических отчетов

ПК-1.1/Нв2 Способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований.

ПК-1.1/Нв3 Методами спектрального, радиометрического и спектрометрического анализов, используемых при проектировании оптико-электронных приборов специального назначения.

ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оплотехники

ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения

ПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.1/Нв1 Навыками расчета типовых оптических систем оптикоэлектронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-2.1/Нв2 Методикой моделирования типовых оптических систем оптико-электронных приборов

ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.1/Нв1 Разрабатывает методики исследований

ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы

ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения.

ПК-4.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации

ПК-4.1/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.1/Ум3 Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора.

ПК-4.1/Нв1 Навыками расчетапроектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники

ПК-4.1/Нв2 Разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптикоэлектронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации.

ПК-4.1/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения.

ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты

ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ОПК-2.2/Ум1 Проводить эксперименты и обработку данных. Обосновывать предлагаемые решения. Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований

ОПК-2.2/Нв1 Представление информации в систематизированном виде и оформление научно-технических отчетов

ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase.

ОПК-3.2/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ОПК-3.2/Ум2 Производить патентный поиск. Работать с научно-технической информацией Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора и оптического тракта. Работать с базами данных и источниками информации

ОПК-3.2/Нв1 Методикой моделирования типовых оптических систем оптикоэлектронных приборов

ОПК-3.2/Нв2 Методикой составления технического задания на проектирование новых оптических систем и основными принципами их построения и расчета.

ОПК-3.2/Нв3 Навыками использования информационных систем и технологий

ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов. Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

ПК-1.2/Ум1 Умеет проводить патентный поиск, работать с научно-техническими текстами, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, переводить научные тексты

ПК-1.2/Ум2 Искать патентную и научнотехническую информацию. Переводить научные тексты. Применять справочные материалы. Работать с техническими текстами. Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты.

ПК-1.2/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации об отечественном и зарубежном опыте по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; владеет способами представления информации в систематизированном виде, требуемом формате, оформлении научно-технических отчетов, составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПК-1.2/Нв2 Методами спектрального, радиометрического и спектрометрического анализов, используемых при проектировании оптико-электронных приборов специального назначения.

ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения

ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования.

ПК-2.2/Ум1 Применять справочные материалы

ПК-2.2/Ум2 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-2.2/Нв1 Навыками определения выходные параметры и функции разрабатываемого оптикоэлектронного прибора

ПК-2.2/Нв2 Графическим построением хода геометрических лучей для определения положения и размера изображения, зрачков в оптических системах, световых диаметров компонентов.

ПК-2.2/Нв3 Навыками проектирования типовых оптических систем оптико-электронных приборов.

ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований

ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений.

ПК-3.2/Ум1 Проводит исследования

ПК-3.2/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.2/Ум1 Обосновать предлагаемые решения. Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ПК-4.2/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.2/Ум3 Производить патентный поиск.

ПК-4.2/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники.

ПК-4.2/Нв2 Разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптикоэлектронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации.

ПК-4.2/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения.

ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

ПК-1.3/Ум1 Умеет использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты, переводить научные тексты, составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки

ПК-1.3/Нв1 Владеет методами поиска и анализа научно-технической информации об отечественном и зарубежном опыте по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; владеет способами представления информации в систематизированном виде, требуемом формате, оформлением научно-технических отчетов, составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений
ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования

ПК-2.3/Ум1 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-2.3/Нв1 Владеет навыками разработкиматематическихмоделей функционирования оптико- электронных приборов.

ПК-2.3/Нв2 Навыками математического моделирования оптических систем оптико-электронных приборов

ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований

ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.3/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.3/Нв1 Разрабатывает методики исследований

ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов

ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-4.3/Ум1 Обосновывать предлагаемые решения

ПК-4.3/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации.

Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.3/Ум3 Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований.

ПК-4.3/Нв1 Навыками расчетапроектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники

ПК-4.3/Нв2 Проводить поиск и анализнаучнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПК-4.3/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения.

ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений
ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения.

ПК-2.4/Ум1 Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-2.4/Нв1 Владеет методом компьютерного моделирования отдельных блоков оптикоэлектронного прибора.

ПК-2.4/Нв2 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-3.4 Проводит исследования

ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.4/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.4/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях

ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

ПК-4.4/Ум1 Рационально организовывать трудовую деятельность

ПК-4.4/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.4/Ум3 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации.

ПК-4.4/Нв1 Навыками расчета проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники.

ПК-4.4/Нв2 Проводить анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-4.4/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения.

ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения.

ПК-2.5/Ум1 Анализировать и применять результаты моделирования. Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора.

ПК-2.5/Нв1 Владеет навыками анализа результатов моделирования.

ПК-2.5/Нв2 Навыками оценки качества изображения оптических систем

ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

ПК-3.5/Зн1 Составляет отчет о проведенных исследованиях

ПК-3.5/Ум1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.5/Нв1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

	ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико- электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований. ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. ПК-4.5/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации ПК-4.5/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность. ПК-4.5/Ум3 Обосновывать предлагаемые решения. ПК-4.5/Нв1 Навыками расчетапроектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники. ПК-4.5/Нв2 Осуществлять обоснованный выбор и модификацию аппаратуры высокоскоростной фотоники, выполнять измерения, обрабатывать данные измерительных наблюдений, получать результаты измерений и оценки погрешностей. ПК-4.5/Нв3 Навыками энергетического и габаритного расчета типовых оптикоэлектронных приборов специального назначения. ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ПК-3.6/Нв1 Проводит исследования
Хорошо	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений УК-1.1/Ум1 Обобщать, анализировать и выбирать информацию для теоретического анализа области исследования УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности УК-2.1/Ум1 Обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов

УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей.

УК-3.1/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия

УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-4.1/Ум1 Выполнять переводы технических текстов с иностранного языка

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней

УК-1.2/Ум1 Критически работать с информацией

УК-1.2/Ум2 Собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области

УК-1.2/Ум3 Осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.2/Ум1 Прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей.

УК-3.2/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковом и речевым материалом

УК-4.2/Ум1 Выполнять перевод технических текстов с иностранного языка

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.3/Ум1 Интерпретировать и оценивать информацию

УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.3/Ум1 Рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм.

УК-3.3/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

УК-4.3/Ум1 Осуществляет коммуникацию с зарубежными партнерами; переводит научно-техническую литературу, связанную с профессиональной деятельностью

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.4/Ум1 Планировать и управлять проектами в области профессиональной деятельности

УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.4/Ум1 Формировать состав и структурные декомпозиции проектных работ

УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей

УК-3.4/Ум1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-4.4/Ум1 Осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-1.5/Ум1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-2.5/Ум1 Выявлять критерии успешности проекта

ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку

ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных.

ОПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования опико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области

ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик.

ОПК-3.1/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ОПК-3.1/Ум2 Анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим системам, Анализировать aberrационные характеристики оптических систем и основные характеристики качества изображения. Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования оптических систем и анализа их aberrационных свойств.

ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов
ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем.

ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки.

ПК-1.1/Ум1 Умеет работать с научно-технической информацией, применять справочные материалы, переводить научно-технические тексты по своей специальности

ПК-1.1/Ум2 Работать с научнотехнической информацией. Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Применять справочные материалы. Переводить научные тексты.

ПК-1.1/Ум3 Анализировать состояние и перспективы развития оплотехники в целом и ее отдельных направлений. Работать с научно-технической информацией. Составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки.

ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оплотехники

ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения

ПК-2.1/Ум1 Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы

ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения.

ПК-4.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации

ПК-4.1/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.1/Ум3 Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора.

ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты

ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ОПК-2.2/Ум1 Проводить эксперименты и обработку данных. Обосновывать предлагаемые решения. Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований

ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase.

ОПК-3.2/Ум1 Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ОПК-3.2/Ум2 Производить патентный поиск. Работать с научно-технической информацией Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора и оптического тракта. Работать с базами данных и источниками информации

ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов.

Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

ПК-1.2/Ум1 Умеет проводить патентный поиск, работать с научно-техническими текстами, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, переводить научные тексты

ПК-1.2/Ум2 Искать патентную и научнотехническую информацию.

Переводить научные тексты. Применять справочные материалы. Работать с техническими текстами. Представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты.

ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения

ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения.

Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования.

ПК-2.2/Ум1 Применять справочные материалы

ПК-2.2/Ум2 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований

ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений.

ПК-3.2/Ум1 Проводит исследования

ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.2/Ум1 Обосновать предлагаемые решения. Выявлять зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы прибора

ПК-4.2/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.2/Ум3 Производить патентный поиск.

ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оптотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

ПК-1.3/Ум1 Умеет использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации, применять различные справочные материалы, в том числе на иностранном языке, представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчеты, переводить научные тексты, составлять научно-технические отчеты и пояснительные записки

ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования

ПК-2.3/Ум1 Выбирать численный метод моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований

ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-3.3/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов
ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптотехники.

ПК-4.3/Ум1 Обосновывать предлагаемые решения

ПК-4.3/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.
ПК-4.3/Ум3 Обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований.

ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений
ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения.

ПК-2.4/Ум1 Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

ПК-3.4 Проводит исследования

ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.4/Ум1 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологиях
ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

ПК-4.4/Ум1 Рационально организовывать трудовую деятельность

ПК-4.4/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность.

ПК-4.4/Ум3 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации.

ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения.

ПК-2.5/Ум1 Анализировать и применять результаты моделирования. Выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора.

ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований

ПК-3.5/Зн1 Составляет отчет о проведенных исследованиях

ПК-3.5/Ум1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

	ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико- электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований. ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. ПК-4.5/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации ПК-4.5/Ум2 Анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптикоэлектронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научнотехнической литературе и открытых источниках информации. Производить патентный поиск. Использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации. Работать в команде. Рационально организовывать трудовую деятельность. ПК-4.5/Ум3 Обосновывать предлагаемые решения. ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований
Удовлетворительно	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей.

УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке

УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковым и речевым материалом

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм.

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение

результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку

ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных.

ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области

ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик.

ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем.

ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки.

ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оплотехники

ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения

ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы

ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения.

ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты

ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase.

ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов.

Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения

ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения. Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования.

ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований

ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений.

ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования

ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований

ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов
ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения.

ПК-3.4 Проводит исследования

ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологий

ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

	ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения. ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ПК-3.5/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико- электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований. ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.1/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.1/Зн1 Методы критического анализа и синтеза информации УК-1.1/Зн2 Методы оценки современных научных достижений УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.1/Зн1 Профессионального и делового контекстов интересов общества, заказчиков и пользователей. УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке УК-4.2/Зн1 Основные способы работы на языковым и речевым материалом

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-2.2/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов

УК-3.2/Зн1 Финансового контекста интересов общества, заказчиков и пользователей.

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.2/Зн1 Характеристики информации и требования, предъявляемые к ней

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон

УК-3.3/Зн1 Антикоррупционных и правовых норм.

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат

УК-4.3/Зн1 Нормы произношения, лексику иностранного языка общеупотребительного, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи

УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
УК-2.3/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям

УК-3.4/Зн1 Законодательного контекста интересов общества, заказчиков и пользователей

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

УК-1.4/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке

УК-4.4/Зн1 Лексический минимум в объеме 2000 лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников

УК-2.4 Представляет результаты деятельности и планирует последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
УК-2.4/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-1.5/Зн1 Источники информации, требуемые для решения поставленной цели

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

УК-2.5/Зн1 Требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности

ОПК-3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области

ОПК-3.1/Зн2 Взаимосвязь классических и ортогональных волновых aberrаций. Методы оценки aberrаций высших порядков и потенциальных возможностей оптических систем в зависимости от их основных характеристик.

ОПК-3.1/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ПК-1.1 Составляет план поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.1/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.1/Зн3 Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки.

ПК-1.1/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Основные принципы построения оптических приборов. Основные достижения и проблемы современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки. Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оплотехники. Основы теории оптических измерений и расчета элементов, узлов и систем оплотехники. Принципы построения и функционирования электронных и оптикоэлектронных приборов и систем.

ПК-4.1 Определяет перечень проблем в области получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.1/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения.

ПК-4.1/Зн1 Физическую и прикладную оптику основы и принципы

ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку
ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных.

ПК-2.1 Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учётом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и особенностей работы изделий оплотехники

ПК-2.1/Зн1 Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения

ПК-3.1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-3.1/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2 Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-1.2/Зн1 Знает основные медийные средства получения информации по физической и прикладной оптики, включая интернет, журналы, патенты, публикации и пр.

ПК-1.2/Зн2 Основные принципы построения оптических приборов.

Принципы построения и функционирования электронных и оптико-электронных приборов и систем.

ПК-2.2 Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений

ПК-2.2/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения

ПК-2.2/Зн2 Основные характеристики и свойства оптического излучения.

Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.2/Зн3 Основы алгоритмизации и программирования.

ПК-3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

ПК-3.2/Зн1 Методы обработки экспериментальных данных, принципы организации и проведения экспериментальных исследований

ПК-3.2/Зн2 Теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений.

ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

ОПК-3.2/Зн2 Методы проведения патентных исследований с использованием автоматизированных баз данных готовых оптических систем LensView и Zebase.

ОПК-3.2/Зн1 Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников

ПК-4.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.2/Зн3 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.2/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств. Технический английский язык в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимом для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников. Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки результатов исследований.

ПК-4.2/Зн1 Перспективные оптические материалы и технологии

ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты

ОПК-2.2/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-1.3 Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты

ПК-1.3/Зн1 Знает основные поисковые браузеры, сайты для получения информации по физической и прикладной оптике, проектированию оптических приборов, достижениям и проблемам современной оплотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитие фундаментальной и прикладной науки

ПК-4.3 Проводит сравнительный анализ изделий-аналогов

ПК-4.3/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации.

ПК-4.3/Зн2 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения

ПК-4.3/Зн3 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники.

ПК-2.3 Разрабатывает математические модели функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

ПК-2.3/Зн1 Принципы построения физических и математических моделей. Основы алгоритмизации и программирования

ПК-3.3 Разрабатывает методики исследований

ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.4 Выявляет новые способы получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем на основе разрабатываемых конкурентоспособных технологий

ПК-4.4/Зн3 Методы анализа и синтеза аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

ПК-4.4/Зн1 Оптические технологии передачи, записи и обработки информации

ПК-4.4/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения.

	ПК-2.4 Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико- электронных приборов на основе физических процессов и явлений ПК-2.4/Зн1 Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения. ПК-3.4 Проводит исследования ПК-3.4/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов ПК-3.5 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ПК-3.5/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-4.5 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования оптических и оптико- электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации ПК-4.5/Зн1 Требования охраны труда и области проведения экспериментальных исследований ПК-4.5/Зн2 Физическая и прикладная оптика. Оптические технологии передачи, записи и обработки информации. Перспективные оптические материалы и технологии. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. Принципы организации и проведения исследований. Требования охраны труда в области проведения экспериментальных исследований. ПК-4.5/Зн3 Физические основы и принципы построения оптикоэлектронных приборов и систем различного назначения. Методы расчета параметров источников и приемников оптического излучения. ПК-2.5 Проводит анализ полученных результатов моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений ПК-2.5/Зн1 Физическая и прикладная оптика. Основные характеристики и свойства оптического излучения. ПК-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

3. Контрольные мероприятия по практике

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	
Промежуточная аттестация	Контроль самостоятельной работы Реферат Зачет Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Определение направления научного исследования, связанного с темой магистерской диссертации. - 10 час. Тема 1.1 Определение направления научного исследования, связанного с темой магистерской диссертации. - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой
2	Составление плана научно-исследовательской работы (НИР) - 15 час. Тема 2.1 Составление плана научно-исследовательской работы (НИР) - 15 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой

3	Сбор, обработка и систематизация материала по теме НИР - 30 час. Тема 3.1 Сбор, обработка и систематизация материала по теме НИР - 30 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой
4	Составление математической модели исследуемого объекта (процесса). Определение способов решения поставленной технической задачи - 10 час. Тема 4.1 Составление математической модели исследуемого объекта (процесса). Определение способов решения поставленной технической задачи. - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой

5	Выполнение расчетов , определяющих возможность осуществления предлагаемых технических решений - 38 час. Тема 5.1 Выполнение расчетов , определяющих возможность осуществления предлагаемых технических решений - 38 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой
6	Разработка методики эксперимента - 10 час. Тема 6.1 Разработка методики эксперимента - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой

7	Подбор аппаратуры и проведение эксперимента - 10 час. Тема 7.1 Подбор аппаратуры и проведение эксперимента - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой
8	Обработка экспериментальных данных - 15 час. Тема 8.1 Обработка экспериментальных данных - 15 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой

9	Составление отчета по НИР - 20 час. Тема 9.1 Составление отчета по НИР - 20 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой
10	Подготовка презентации и защита отчета - 10 час. Тема 10.1 Подготовка презентации и защита отчета - 10 час.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5		Зачет Зачет с оценкой

4. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 1 семестр.

Для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

простые задания (далее - простые ПКЗ); комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания УМЕНИЙ - применяются простые ПКЗ.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания ВЛАДЕНИЙ - применяются комплексные ПКЗ.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

Для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

простые задания (далее - простые ПКЗ); комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания УМЕНИЙ - применяются простые ПКЗ.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные

задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания ВЛАДЕНИЙ - применяются комплексные ПКЗ.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 3 семестр.

Для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- устный ответ на вопрос(ы) или индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопрос(ы).
- тестирование и т.п.

Для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее - ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на:

простые задания (далее - простые ПКЗ); комплексные задания (далее - комплексные ПКЗ).

Для оценивания УМЕНИЙ - применяются простые ПКЗ.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий.

Для оценивания ВЛАДЕНИЙ - применяются комплексные ПКЗ.

Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ.

5. Оценочные материалы текущего контроля

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-3.2 УК-4.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-4.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-4.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-2.4 ПК-3.4 ПК-4.4 ПК-2.5 ПК-3.5 ПК-4.5 ПК-3.6

Вопросы/Задания:

1. Каков состав исполнителей для проведения НИР, в которой Вы участвуете? Есть ли проблемы нехватки специалистов?

2 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-3.2 УК-4.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-3.3 УК-4.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-4.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-2.4 ПК-3.4 ПК-4.4 ПК-2.5 ПК-3.5 ПК-4.5 ПК-3.6

Вопросы/Задания:

2. Обоснуйте достоверность результатов, полученных Вами при выполнении НИР. В чем состоит их новизна?

3. Какие информационные технологии Вы использовали при выполнении НИР?

3 семестр, Зачет с оценкой

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-3.1 УК-4.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-3.2 УК-4.2 УК-1.3
УК-2.3 УК-3.3 УК-4.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-4.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-1.1
ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-3.3
ПК-4.3 ПК-2.4 ПК-3.4 ПК-4.4 ПК-2.5 ПК-3.5 ПК-4.5 ПК-3.6*

Вопросы/Задания:

1. Поясните физическую основа проводимого Вами эксперимента и методику его проведения

2. Опишите структурную и функциональную схему прибора (системы, комплекса), исследуемого в рамках НИР. К какому классу (типу) прибора он относится ?