



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.03 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ПРАКТИКА)»**

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: 12 з.е.
в академических часах: 432 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

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 Оптотехника, 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)
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, опто-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 опто-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Владеть: ОПК-2.1/Нв1 Определение выходных параметров и функций разрабатываемого опто-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 опто-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
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
--	--	---

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	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 оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений 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 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

	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 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-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-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-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-3.6 Составляет отчет о проведенных исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчет о проведенных исследованиях ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований ПК-3.6/Нв1 Проводит исследования
Хорошо	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 оптико-электронных 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

	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 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-3.3 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-3.4 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-3.5 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-3.6 Составляет отчет о проведенных исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчет о проведенных исследованиях ПК-3.6/Ум1 Обрабатывает и анализирует результаты исследований
Удовлетворительно	ОПК-2.1 Организует проведение научного исследования и разработку ОПК-2.1/Зн1 Принципы организации и проведения исследований. Методы обработки экспериментальных данных. 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 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-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-3.3 Разрабатывает методики исследований ПК-3.3/Зн1 Формирует задачи для выявления принципов и путей создания новых оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

	ПК-3.4 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-3.6 Составляет отчёт о проведённых исследованиях ПК-3.6/Зн1 Составляет отчёт о проведённых исследованиях
Неудовлетворительно	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 с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Формулировка задачи НИР и личного участия в ее проведении - 40 час. Тема 1.1 Формулировка задачи НИР и личного участия в ее проведении - 40 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
2	Подбор и анализ материалов по теме НИР, включая литературные , патентные источники и рабочие материалы предприятия - 60 час. Тема 2.1 Подбор и анализ материалов по теме НИР, включая литературные , патентные источники и рабочие материалы предприятия - 60 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
3	Ознакомление с оборудованием, необходимым для выполнения НИР - 20 час. Тема 3.1 Ознакомление с оборудованием, необходимым для выполнения НИР - 20 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
4	Ознакомление с методикой экспериментальных исследований , проводимых в рамках НИР. - 60 час. Тема 4.1 Ознакомление с методикой экспериментальных исследований , проводимых в рамках НИР - 60 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой

5	Участие в проведении экспериментальных исследований - 120 час. Тема 5.1 Участие в проведении экспериментальных исследований. - 120 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
6	Анализ результатов эксперимента - 50 час. Тема 6.1 Анализ результатов эксперимента - 50 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
7	Подготовка отчета по практике - 70 час. Тема 7.1 Подготовка отчета по практике - 70 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		Зачет с оценкой
8	Защита отчета по практике. Сдача зачета. - 3 час. Тема 8.1 Защита отчета по практике. Сдача зачета. - 3 час.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6		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 с оценкой, 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.

5. Оценочные материалы текущего контроля

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ПК-3.1 ОПК-2.2 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6

Вопросы/Задания:

1. Сформулируйте научную задачу, решаемую в НИР, и Ваше участие в проведении исследований

2. Какое оборудование используется при выполнении экспериментальных исследований в рамках НИР?

Каковы его параметры? Обоснуйте выбор оборудования.

3. В чем состоит методика проведения экспериментальных исследований?

4. В чем состояло Ваше личное участие в проведении экспериментальных исследований?

5. Каковы основные результаты эксперимента? Достигнута ли поставленная цель?