



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 прикладной оптики



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
«Б1.В.08.02 ЛАЗЕРНЫЕ ПЕЛЕНГАТОРЫ И ДАТЧИКИ ДАЛЬНОСТИ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и
системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой Прикладной оптики, к.н., доцент Филонов
А. С.

Преподаватель кафедры Прикладной оптики Мотичева А. Д.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроен ия	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.02.2024, № 2/23-24

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Знать:

ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков

Уметь:

ПК-1.1/Ум4 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.1/Ум5 Формулировать задачи и определять параметры для проведения конструирования оптико-электронных приборов Определение требований к конструкции датчика исходя из условий эксплуатации. Первоначально сопоставлять целесообразность совместного использования компонентов элементной базы

Владеть:

ПК-1.1/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.1/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

Знать:

ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

Уметь:

ПК-1.2/Ум6 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.2/Ум7 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

Владеть:

ПК-1.2/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

Уметь:

ПК-1.3/Ум5 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.3/Ум6 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

Владеть:

ПК-1.3/Нв3 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.3/Нв4 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Знать:

ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

Уметь:

ПК-3.1/Ум28 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

Владеть:

ПК-3.1/Нв25 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения

Знать:

ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

Уметь:

ПК-3.2/Ум24 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

Владеть:

ПК-3.2/Нв24 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	----------------------	--

ПК-1 Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и их составных частей	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков Уметь: ПК-1.1/Ум4 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.1/Ум5 Формулировать задачи и определять параметры для проведения конструирования оптико-электронных приборов Определение требований к конструкции датчика исходя из условий эксплуатации. Первоначально сопоставлять целесообразность совместного использования компонентов элементной базы Владеть: ПК-1.1/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.1/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности. ИДК ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов Знать: ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов
---	-------------------	---

ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

Уметь:

ПК-1.2/Ум6 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.2/Ум7 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

Владеть:

ПК-1.2/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ИДК ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

Уметь:

ПК-1.3/Ум5 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

	ПК-1.3/Ум6 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности. Владеть: ПК-1.3/Нв3 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.3/Нв4 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.
Базовый	ИДК ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков Уметь: ПК-1.1/Ум4 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.1/Ум5 Формулировать задачи и определять параметры для проведения конструирования оптико-электронных приборов Определение требований к конструкции датчика исходя из условий эксплуатации. Первоначально сопоставлять целесообразность совместного использования компонентов элементной базы Владеть: ПК-1.1/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.1/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ИДК ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

Знать:

ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

Уметь:

ПК-1.2/Ум6 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.2/Ум7 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

Владеть:

ПК-1.2/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ИДК ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

	ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков Уметь: ПК-1.3/Ум5 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.3/Ум6 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности. Владеть: ПК-1.3/Нв3 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.3/Нв4 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.
Пороговый	ИДК ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков

ИДК ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

Знать:

ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов
ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

ИДК ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов
ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

ПК-3 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов Уметь: ПК-3.1/Ум28 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки Владеть: ПК-3.1/Нв25 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов Уметь: ПК-3.2/Ум24 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки
---	-------------------	---

	Владеть: ПК-3.2/Нв24 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования
Базовый	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов Уметь: ПК-3.1/Ум28 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки Владеть: ПК-3.1/Нв25 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

		Уметь: ПК-3.2/Ум24 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки Владеть: ПК-3.2/Нв24 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ИДК ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения Знать: ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

3. Шкала оценивания

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

Отлично	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков ПК-1.1/Ум4 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.1/Ум5 Формулировать задачи и определять параметры для проведения конструирования оптико-электронных приборов Определение требований к конструкции датчика исходя из условий эксплуатации. Первоначально сопоставлять целесообразность совместного использования компонентов элементной базы ПК-1.1/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.1/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности. ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-3.1/Ум28 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-3.1/Нв25 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования
---------	--

ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

ПК-1.2/Ум6 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.2/Ум7 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

ПК-1.2/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения

ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-3.2/Ум24 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-3.2/Нв24 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

	ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков ПК-1.3/Ум5 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.3/Ум6 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности. ПК-1.3/Нв3 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.3/Нв4 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.
Хорошо	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков ПК-1.1/Ум4 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.1/Ум5 Формулировать задачи и определять параметры для проведения конструирования оптико-электронных приборов Определение требований к конструкции датчика исходя из условий эксплуатации. Первоначально сопоставлять целесообразность совместного использования компонентов элементной базы ПК-1.1/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.1/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-3.1/Ум28 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-3.1/Нв25 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов

ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптоэлектроники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков

ПК-1.2/Ум6 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки

ПК-1.2/Ум7 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности.

ПК-1.2/Нв4 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования

ПК-1.2/Нв5 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.

	ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-3.2/Ум24 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-3.2/Нв24 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оплотехники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков ПК-1.3/Ум5 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Производить компьютерное моделирование с использованием методов системного подхода для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей с учетом используемых технологий производства и сборки ПК-1.3/Ум6 Выбирать элементную базу датчика дальности Выявлять зависимости между параметрами анализируемой системы и особенностями работы прибора. Выбирать методы модернизации датчика дальности. ПК-1.3/Нв3 Навыками расчета типовых оптических систем оптико-электронных приборов с использованием программ компьютерного проектирования ПК-1.3/Нв4 Методикой разработки и модернизации лазерных датчиков дальности.
Удовлетворительно	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-1.1/Зн4 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.1/Зн5 Основные признаки классификации ОЭП Физические основы и принципы построения оптико-электронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации оптических систем различного назначения Методы модернизации датчиков

	ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектроники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-3.1/Зн32 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов ПК-1.2/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.2/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптоэлектроники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков ПК-3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчета с использованием специализированного программного обеспечения ПК-3.2/Зн25 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.3 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-1.3/Зн5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Основы теории проектирования оптико-электронных приборов ПК-1.3/Зн6 Основные типы, характеристики оптических и оптико-электронных систем, элементная база оптоэлектроники Принципы построения конструкций оптических схем датчиков
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Основы проектирования лазерных пеленгаторов и датчиков дальности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3		Экзамен
2	Выбор метода модернизации и подбор элементной базы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3		Экзамен

3	Влияние требований технического задания на кон-струкцию и характеристики прибора	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Письменный опрос	Экзамен
---	--	--	------------------	---------

5. 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: Экзамен, 10 семестр.

при проведении промежуточной аттестации, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (вопрос и два практических задания). Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и задания в билете (вопрос и 2 задания, далее элемент контроля) поделенное на количество полученных оценок (3). При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 3. Влияние требований технического задания на кон-струкцию и характеристики прибора

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2

Тема 3.4. Энергетические расчеты

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Изменение конструкции датчика при замене числа каналов датчика дальности.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-1.2 ПК-3.2 ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

1. Классификация оптико-электронных приборов.

2. Обобщенная структурная схема работы оптико-электронного прибора.
3. Структурная схема лазерного пеленгатора.
4. Принцип действия лазерного пеленгатора.
5. Оптическая система лазерного пеленгатора.
6. Энергетический расчет лазерного пеленгатора.
7. Методика формирования пеленгационной характеристики на основе оптической системы с четырехсекторным приемником излучения.
8. Датчики дальности: виды, назначение, области применения.
9. Датчик дальности базового типа. Основные понятия: база, параллактический угол.
10. Принцип действия датчика дальности базового типа.
11. Элементная база датчика дальности базового типа.
12. Два варианта построения чувствительных площадок приемника излучения.
13. Датчик дальности базового типа с круговым обзором.
14. Датчик дальности коаксиального типа. Принцип действия.
15. Зона чувствительности датчика дальности. Дистанционная характеристика.
16. Методы модернизации датчиков дальности. Этапы проектирования и разработки.
17. Точностные расчеты датчиков дальности базового типа. Расчеты зоны чувствительности.
18. Выбор источника и приемника излучения.