



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
18 апреля 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.01.02 ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность(профиль) подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2025

Разработчики:

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

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии,
утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 951

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

ПК-4 ПК-4. Способен к анализу технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов

ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

ПК-4.1/Ум2 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-4.2/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

Владеть:

ПК-4.2/Нв1 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей

ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Работать с базами данных и источниками информации

ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

Владеть:

ПК-4.3/Нв1 Методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации

ПК-5 ПК-5. Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Знать:

ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-5.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

Владеть:

ПК-5.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование лазерной техники

ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем

Знать:

ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем с применением информационных ресурсов и технологий

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками использования информационных ресурсов и баз данных при корректировании и обосновании технических требований и заданий

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ПК-4 ПК-4. Способен к анализу технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	Повышенный	ИДК ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-4.1/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум2 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Владеть: ПК-4.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем ИДК ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета Знать: ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-4.2/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота Владеть: ПК-4.2/Нв1 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей
---	-------------------	--

	ИДК ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных Знать: ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации Уметь: ПК-4.3/Ум1 Работать с базами данных и источниками информации ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации Владеть: ПК-4.3/Нв1 Методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации
Базовый	ИДК ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-4.1/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум2 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота

	ИДК ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета Знать: ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-4.2/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота ИДК ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных Знать: ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации Уметь: ПК-4.3/Ум1 Работать с базами данных и источниками информации ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации
Пороговый	ИДК ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Знать: ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

		ИДК ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета Знать: ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ИДК ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных Знать: ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации
ПК-5 ПК-5. Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	Повышенный	ИДК ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-5.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Владеть: ПК-5.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование лазерной техники ИДК ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-5.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем с применением информационных ресурсов и технологий

	Владеть: ПК-5.2/Нв1 Навыками использования информационных ресурсов и баз данных при корректировании и обосновании технических требований и заданий
Базовый	ИДК ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-5.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ИДК ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь: ПК-5.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем с применением информационных ресурсов и технологий
Пороговый	ИДК ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов Знать: ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

		ИДК ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем Знать: ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
--	--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум2 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота ПК-4.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-5.1/Нв1 Методикой анализа технического задания на проектирование лазерной техники

	ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота ПК-4.2/Нв1 Методикой составления технического задания на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем с применением информационных ресурсов и технологий ПК-5.2/Нв1 Навыками использования информационных ресурсов и баз данных при корректировании и обосновании технических требований и заданий ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации ПК-4.3/Ум1 Работать с базами данных и источниками информации ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации ПК-4.3/Нв1 Методами и алгоритмами поиска и анализа отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации
Хорошо	ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум1 Применять передовой инженерный опыт при проектировании и конструировании оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Ум2 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.1/Ум1 Анализировать предъявляемые технические требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов

	ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2/Ум1 Использовать профессиональные пакеты прикладных программ для проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов и системы электронного документооборота ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.2/Ум1 Обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем с применением информационных ресурсов и технологий ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации ПК-4.3/Ум1 Работать с базами данных и источниками информации ПК-4.3/Ум2 Осуществлять поиск и анализ отечественных и зарубежных баз данных научно-технической информации
Удовлетворительно	ПК-4.1 ПК-4.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерной техники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования ПК-4.1/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.1/Зн2 Принципы конструирования оптико-электронных приборов ПК-4.1/Зн3 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.1 ПК-5.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой лазерной технике с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов ПК-5.1/Зн1 Особенности конструкции и принцип работы оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.2 ПК-4.2. Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем лазерной техники с использованием специализированного программного обеспечения и анализирует результаты расчета ПК-4.2/Зн1 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-5.2 ПК-5.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-5.2/Зн1 Принципы построения и состав оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ПК-4.3 ПК-4.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных ПК-4.3/Зн1 Отечественные и зарубежные базы данных научно-технической информации

Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне
---------------------	---

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Коллоквиум
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Космические лидары	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Коллоквиум	Экзамен
2	Whishbroom-сканеры	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2	Коллоквиум	Экзамен
3	Pushbroom-сканеры	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2		Экзамен
4	Спектрометры	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2		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, 7 семестр.

При организации и проведении промежуточной аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), по каждой компетенции или связанным несколькими компетенциям, в формировании которых участвует учебная дисциплина (модуль), кафедрой формируются фонд оценочных средств к зачету:

- примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. При этом, за каждым вопросом в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;
- примерный перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ.

- примерный перечень комплексных практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ. при этом, за каждым заданием в скобках указываются(ются) компетенции(я), уровень сформированности которых(ой) будет оцениваться;

Для проведения промежуточной аттестации, исходя из сформированных перечней (вопросов к экзамену, простых ПКЗ, комплексных ПКЗ) формируются билеты к экзамену (соответственно - диф. зачету или зачету).

Сформированные перечни (вопросы к экзамену, простые ПКЗ, комплексные ПКЗ) должны в совокупности охватывать все компетенции и заявленные в программе основные результаты обучения по дисциплине (модулю) на уровне ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;

Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;

Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

Методика оценивания: при проведении промежуточной аттестации, как правило, 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.

Устанавливаются следующие шкалы оценивания уровней освоения компетенций, предусмотренных рабочей программой при проведении зачета: если достигнут один из показателей:

«ПОВЫШЕННЫЙ», «БАЗОВЫЙ» или «ПОРОГОВЫЙ» - выставляется оценка «ЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок находится в интервале от 2.5-5.0. В противном случае: если достигнут показатель «НЕДОСТАТОЧНЫЙ.» - выставляется оценка «НЕЗАЧТЕНО», если среднее арифметическое значение оценок по элементам контроля менее 2.5

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Космические лидеры

Контролируемые ИДК: ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2

Тема 1.1. Структура и основные элементы космического лидера

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Лидеры

Раздел 2. Whishbroom-сканеры

Контролируемые ИДК: ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2

Тема 2.2. Схемы, параметры и характеристики whishbroom -сканеров

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. whiskbroom -сканеры

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-4.2 ПК-5.2 ПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Структурная схема и классификация лидаров
2. Типы и параметра лазеров, используемых в лидарах.
3. Преобразование частоты лазерного излучения
4. Передающая оптическая система лидара
5. Приемные объективы лидаров
6. Спектроанализаторы лидаров
7. Приемники излучения лидаров
8. Структурная схема whiskbroom-сканера
9. Пространственно-временные соотношения в технологии whiskbroom
10. Энергетическое уравнение whiskbroom-сканера
11. Пространственно-частотные соотношения в технологии whiskbroom
12. Структурная схема pushbroom-сканера
13. Энергетическое уравнение pushbroom-сканера
14. Пространственно-частотные соотношения в технологии pushbroom
15. Классификация спектрометров

16. Дисперсионные спектрометры
17. Фурье спектрометры
18. Фильтровые спектрометры
19. Гиперспектрометры
20. Спектрометры-поляриметры
21. Что означает аббревиатура " ЛИДАР"
22. Какие элементы входят в структурную схему лидара?
23. В чем состоит назначение передающей оптической системы лидара?
24. Какие типы лазеров используются в космических лидарах?
25. В чем состоит назначение приемной оптической системы лидара?
26. Какие приемники излучения используются в лидарах?
27. В чем состоит назначение спектроанализатора лидара?
28. Какие типы спектроанализаторов используются в лидарах?
29. Как осуществляется преобразование частоты излучения лазера?
30. Как осуществляется усиление излучения лазера?
31. Какие элементы входят в состав структурной схемы whiskbroom-сканера?
32. Какие элементы входят в состав структурной схемы pushbroom-сканера?
33. Какие типы спектрометров используются ДЗЗ?
34. Какие основные элементы входят в состав оптической системы фильтровых спектрометров?
35. Какие основные элементы входят в состав оптической системы Дисперсионных спектрометров?
36. Какие основные элементы входят в состав оптической системы спектрометров-поляриметров?

37. Какие основные элементы входят в состав оптической системы Фурье-спектрометров?
38. Как осуществляется сканирование в технологии whiskbroom?
39. Как осуществляется сканирование в технологии pushbroom
40. Что представляет собой гиперкуб?
41. Составьте структурную схему лидара
42. Составьте структурную схему whiskbroom-сканера
43. Составьте структурную схему pushbroom-сканера
44. Получите уравнение, определяющее пространственно-временные соотношения в технологии whiskbroom
45. Выведите энергетическое уравнение whiskbroom-сканера
46. Получите уравнение, определяющее пространственно-частотные соотношения в технологии whiskbroom
47. Выведите энергетическое уравнение pushbroom-сканера
48. Получите уравнение, определяющее пространственно-частотные соотношения в технологии pushbroom
49. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера MSS спутника LANDSAT
50. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера TM спутника LANDSAT
51. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера МСУ-СК спутника METEOR
52. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера МСУ-СК спутника METEOR
53. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера-поляриметра APS спутника GLORY

54. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера OSA спутника IKONOS-2

55. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера OLI спутника LANDSAT-8

56. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера HiRi спутника PLEIADES

57. Опишите схему, укажите параметры и характеристики сканера VGT-P спутника PROBA –V

58. Опишите схему, укажите параметры и характеристики фурье-спектрометра IGM спутника ADEOS

59. Опишите схему, укажите параметры и характеристики фильтрового спектрометра OCO-2

60. Опишите схему, укажите параметры и характеристики фильтрового гиперспектрометра AaSI спутника Aalto-1

61. Опишите схему, укажите параметры и характеристики дисперсионного гиперспектрометра DESIS MKC