

МИОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Радиофизический факультет

Аннотации рабочих программ дисциплин

Направление подготовки

12.04.02 «ОпTOTехника»

Профиль подготовки

«ОпTические и опTико-электронные приборы»

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1. Б.01 – История и методология науки

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Изучение методологии научного познания, истории и логики познавательных процессов в науке для понимания и практического освоения современных познавательных действий, их связи с культурными и технологическими трендами развития общества.

5. Дисциплина «История и методология науки» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - знание и умение критического сравнения различных профессиональных концепций и их использование для формирования профессиональных знаний.

ОПК-2 - знание и умение критического сравнения различных знания, современных достижений и методов исследования в области своей профессиональной деятельности

6. Основные разделы дисциплины:

Понятие наука. Становление и развитие науки в Западной культуре.

Философия о научном познании.

Эволюция представлений о когнитивной деятельности человека.

Классическая методология науки, структура научного знания, дисциплинарная организация науки.

Современные стратегии познания: междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования.

Наука в меняющемся мире: социотехнические системы, сложносистемное мышление, этика ответственности.

Актуальные проблемы познания в современной науке.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.02 – Компьютерные технологии (Информационные технологии в оптотехнике)

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр и второй год обучения третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Изучение общих принципов применения современных информационных технологий. Формирование умений и навыков по эффективному применению информационных технологий. Ознакомление с основными тенденциями развития информационных технологий. Обучение самостоятельному поиску и использованию необходимых источников информации. Воспитание творческого подхода к решению проблем, возникающих в процессе научной деятельности.

5. Дисциплина «Компьютерные технологии» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2 - способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-4 - способностью и готовностью к оформлению отчётов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

ПК-8 - способностью к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчётов и технико-экономическим обоснованием.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Автоматизация обработки данных в пакете текстовыми редакторами.

Статистический анализ экспериментальных данных.

Первичная статистическая обработка данных

Технологии обработки текстовой и графической информации.

7. Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.02 – Прикладной системный анализ в оплотехнике

Направление подготовки: **12.04.02 «Оплотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование системного мышления (системное видение мира) – оценивание реальности, познание реальности, изменение реальность. Обучение практике системного анализа (технология решения проблем), учёт различия между проблемами осознанно формализованными и слабо структурированными («жесткая» и «мягкая» методики), методы постепенного развития (продвижение от «мягкого» обличия к наиболее «жесткому» варианту).

5. Дисциплина «Прикладной системный анализ в оплотехнике» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

ПСК-1 - способность к анализу научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Методология прикладного системного анализа.

Технология прикладного системного анализа.

Этапы системного анализа.

Технология структурного анализа и проектирования.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.03 – Правовая охрана интеллектуальной собственности

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование системы представлений о правовой охране интеллектуальной собственности в Российской Федерации. Раскрытие порядка возникновения интеллектуальных прав на интеллектуальную собственность в соответствии с четвертой частью Гражданского Кодекса Российской Федерации. Изложение принципов регулирования взаимоотношений физических и юридических лиц в сфере интеллектуальной собственности.

5. Дисциплина «Правовая охрана интеллектуальной собственности» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-3 – способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК-2 – способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-4 – способность и готовность к оформлению отчётов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

ПК-8 - способность к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем опTических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования.

ОПСК-2 – способность представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи и оформлять научно-технические отчёты.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Поиск патентной информации в компьютерных базах данных.

Правила составления заявки на выдачу патента на изобретение.

Авторское право. Права, смежные с авторскими.

Право на секрет производства (ноу-хау). Права на средства индивидуализации.

Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.

Право на топологии интегральных микросхем.

Отчуждение и предоставление исключительных прав на интеллектуальную собственность.

Ответственность за нарушение интеллектуальных прав. Споры в области охраны интеллектуальной собственности и их рассмотрение.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.03 – Проектирование оптико-электронных систем

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Приобретения знаний о содержании, этапах и методах проектирования современных оптико-электронных систем, определения критериев их качества. Овладения методами проектирования современных оптико-электронных систем. Формирования компетенций функционального и структурного проектирования оптико-электронных приборов и систем, их отдельных компонент (узлов, элементов).

5. Дисциплина «Проектирование оптико-электронных систем» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-8 - способность к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования.

ПК-10 - способность к проведению технических расчётов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем.

ПСК-1 - способность к анализу научно-технической информации по разработке опTOTехники, опTических и оптико-электронных приборов и комплексов.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение в проектирование ОЭС.

Системный подход к проектированию ОЭС.

Разработка структурной и функциональной схем ОЭП.

Энергетические расчёты ОЭС.

Расчёт и выбор основных конструктивных параметров ОЭС.

Проектирование опTической системы прибора.

Точностные расчёты ОЭС.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.04 – Современные проблемы оптотехники

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины (модуля) «Современные проблемы оптотехники» являются:

1) ознакомление студентов с концептуальными основами и тенденциями развития современного оптического приборостроения на базе достижений лазерной техники, полупроводниковой микроэлектроники, информатики;

2) ознакомление с новейшими разработками опTико–электронных приборов для решения задач диагностики состояния природной среды, технологических процессов, связи, локации, обработки и хранения информации.

5. Дисциплина «Современные проблемы оптотехники» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

– способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

– способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способность анализировать состояние и перспективы развития оптотехники в целом и её отдельных направлений (ПСК-1)

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Проектирование опTических приборов и систем.

Построение опTических приборов на новых принципах.

Современные лазерные источники.

Нелинейная оптика и ее применение.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.05 – Английский язык для делового общения

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Приобретение магистрантами:

- знаний, умений и практических навыков английского языка для успешной деловой коммуникации;
- навыков восприятия, обобщения, анализа информации на английском языке;
- умения создавать и редактировать устные и письменные официально-деловые тексты на английском языке.

5. Дисциплина «Английский язык для делового общения» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3– способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК -1– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области опTOTехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Системы высшего образования англоязычных стран.

Устройство на работу.

Зарубежная командировка

Организация и проведение выставок и презентаций.

Итоговый контроль по дисциплине.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.06 – Оптико-электронные приборы и системы

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Приобретение знаний о физических основах оптико-электронного приборостроения и принципах работы ОЭП и С и их основных элементов. Освоение методов расчета и выбора основных параметров и характеристик ОЭП и С. Приобретение навыков в настройке и эксплуатации ОЭП и С.

5. Дисциплина «Оптико-электронные приборы и системы» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-4 - способность и готовностью к оформлению отчётов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Общие сведения об ОЭП и С.

Источники опTического излучения.

Влияние атмосферы на распространение опTического излучения применительно к ОЭП и С.

ОпTическая система ОЭП и С.

Приёмник опTического излучения как звено ОЭП и С.

Анализаторы изображения в ОЭП и С.

Сканирование в ОЭП и С.

Модуляция и демодуляция сигналов в ОЭП и С.

Фильтрация опTических сигналов в ОЭП и С.

Методы расчёта и выбора основных параметров ОЭП и С.

Приборы ночного видения.

Телевизионные приборы.

Оптико-электронные локаторы.

ОЭП и С широкого применения.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 – Управление инновационными проектами

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 72 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Цифровая обработка изображений» являются:

3) ознакомление с современным состоянием проблемы и теоретическими основами обработки изображений.

4) формирование теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

5) приобретение навыков разработки эффективных вычислительных алгоритмов, использующих современные методы цифровой обработки сигналов.

5. Дисциплина «Управление инновационными проектами» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования опTических и опTико-электронных приборов и систем получения и обработки информации (ПСК-4).

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Стартапы и венчурное финансирование.

Государственная поддержка инновационных проектов на предпосевной и посевной стадиях.

Планирование и организация НИОКТР в компаниях.

Бизнес-планирование инновационных проектов.

7. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.04 – Сборка, юстировка и контроль опико-электронных приборов

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и опико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Цифровая обработка изображений» являются:

б) ознакомление с современным состоянием проблемы и теоретическими основами обработки изображений.

7) формирование теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

8) приобретение навыков разработки эффективных вычислительных алгоритмов, использующих современные методы цифровой обработки сигналов.

5. Дисциплина «Сборка, юстировка и контроль опико-электронных приборов» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

– способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой (ПК-3);

– способностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля оптических, опико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей (ПК-9);

– способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-10).

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Показатели качества функционирования ОЭП и роль технологического процесса сборки в их обеспечении. Методы обеспечения точности сборки опико-механических узлов ОЭП. Расчёт сборочных размерных и функциональных цепей. Этапы проектирования технологических процессов сборочных операций ОЭП. Контрольно-юстировочные приборы для обеспечения юстировочных операций. Типовые юстировочные операции и современные методы их выполнения. Особенности юстировки типовых узлов ОЭП. Юстировка типовых ОЭП. Классификация испытаний ОЭП. Юстировочные задачи: алгоритм примеры решения типовых юстировочных задач. Примеры решения юстировочных задач. Методика юстировки

7. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 – Распространение оптического излучения в средах

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Обобщение и систематизация информации для более глубокого понимания физических процессов, происходящих в атмосфере при распространении лазерного излучения. Получение общефизических знаний обучающимися по взаимодействию излучения оптического диапазона с поглощающими, рассеивающими и турбулентными средами.

5. Дисциплина «Распространение оптического излучения в средах» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПСК- 2 - способность к моделированию работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Предмет курса и место его среди других.

Атмосфера как поглощающая и рассеивающая среда.

Поглощение лазерного излучения в атмосфере.

Молекулярное рассеяние оптического излучения.

Рассеяние МИ.

Рассеяние оптического излучения системой частиц.

Флуктуации лазерного излучения при распространении в атмосфере.

Рефракция оптических волн в атмосфере.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.06 – Математические методы и моделирование в оптотехнике

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам базовой части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование математической культуры, адекватной современному уровню развития теории математического моделирования. Формирование знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов математического моделирования в оптотехнике. Формирование знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области математического моделирования. Развитие логического и алгоритмического мышления и выработка представлений о методах моделирования.

5. Дисциплина «Математические методы и моделирование в оптотехнике» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПСК-2 - способность к моделированию работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Основные понятия и методы математического моделирования.

Построение моделей физических процессов с помощью законов сохранения.

Построение математических моделей с помощью вариационных принципов.

Нелинейные математические модели.

Стохастические модели.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 – Основы лазерной диагностики природных и техногенных сред

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 324 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Приобретения студентами знаний о физических явлениях, которые положены в основу методов лазерной диагностики окружающей среды, а также о современных проблемах экологии. Формирования компетенций решения задач, связанных с созданием дистанционных средств оперативного контроля состояния окружающей среды.

5. Дисциплина «Основы лазерной диагностики природных и техногенных сред» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-7 – способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

ПСК-2 - способность к моделированию работы опTико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Цели и задачи, предмет и содержание курса.

Основы электромагнитной теории света.

Описание состояния поляризации светового пучка

Интерференция света.

Дифракция света.

Ослабление интенсивности лазерных пучков в атмосфере.

Влияние турбулентности на характеристики лазерных пучков.

Физические принципы лазерного зондирования атмосферы.

Определение характеристик атмосферы лидарными методами.

Техника лазерного зондирования.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 – Основы оптотехники

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 324 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Приобретения студентами знаний о физических явлениях, которые положены в основу действия оптико-электронных приборов, и их характеристик. Овладения методами расчёта характеристик и параметров современных оптико-электронных систем. Формирования компетенций решения задач, составляющих основу для разработки и использования современных оптико-электронных систем.

5. Дисциплина «Основы оптотехники» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-8 - способность к конструированию и разработке узлов, блоков, приборов и систем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования.

ПК-11 - способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программа испытаний, технические условия и другие.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение в основы оптотехники.

Физические основы работы оптико-электронных систем.

Источники оптического излучения.

Приёмник оптического излучения как звено оптико-электронной системы.

Оптическая система оптико-электронного прибора.

обобщённые структурные схемы оптико-электронных систем.

Электронный тракт оптико-электронных систем.

Основы теории оптических сигналов.

Фильтрация сигналов в оптико-электронных системах.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 – Английский язык для профессионального общения в области
оптотехники

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Ознакомление студентов с основными особенностями коммуникации на английском языке в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; формирование умений понимать иноязычную речь в академической и профессиональной среде. Развитие навыков чтения англоязычных текстов по специальности и перевода научной литературы с английского на русский язык, и с русского на английский язык.

5. Дисциплина «Английский язык для профессионального общения в области оптоэлектроники» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3– способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-3– способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК-1– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптоэлектроники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

ПК-6– способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

6. Основные разделы дисциплины:

Инновации.

Оптоэлектроника.

Избранная тема исследования.

Итоговый контроль по дисциплине.

7. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 – Английский язык для профессионального общения в области
оптотехники

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Ознакомление студентов с основными особенностями коммуникации на английском языке в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; формирование умений понимать иноязычную речь в академической и профессиональной среде. Развитие навыков чтения англоязычных текстов по специальности и перевода научной литературы с английского на русский язык, и с русского на английский язык.

5. Дисциплина «Английский язык для профессионального общения в области оптотехники» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3– способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-3– способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК-1– способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области оптотехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

ПК-6– способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

6. Основные разделы дисциплины:

Инновации.

Оптотехника.

Избранная тема исследования.

Итоговый контроль по дисциплине.

7. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 – Профессиональный перевод и коммуникации

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование англоязычной коммуникативной компетенции для эффективного самостоятельного общения в академической и профессиональной сферах.
Установление и поддержание научных связей на международном уровне.

5. Дисциплина «Профессиональный перевод и коммуникации» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПК-1 - способность к формулированию цели, задачи и плана научного исследования в области опTOTехники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий.

ПК-6 - способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования опTических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Краткие сведения по грамматике английского языка.

Чтение английской научной и технической литературы.

Перевод научных статей на английский язык.

Подготовка рукописи научной статьи для опубликования в англоязычном научном журнале.

Типичные ошибки.

Подготовка международных конференций.

Представление научных докладов на английском языке.

Составление контракта на английском языке.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 – Лазерное зондирование

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов компетенций, связанных со знанием и пониманием специфики объектов исследования и методов лазерного зондирования атмосферы. Получение знаний о принципах построения и функционирования лидаров и особенностях их конструкций. Получение навыков расчёта лидарных сигналов и работы с использованием математического аппарата решения лидарного уравнения. Получение знаний об эффектах взаимодействия излучения с веществом и их применениях в лазерном зондировании.

5. Дисциплина «Лазерное зондирование» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2 - способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем опTических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы).

ПСК-3 - способность к экспериментальным исследованиям для создания новой опTOTехники, опTических и опTико-электронных приборов и комплексов.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение. Общая характеристика явлений взаимодействия лазерного излучения с атмосферой. Свойства лазерного излучения. Элементы фотометрии. Определение коэффициентов рассеяния. Уравнение лазерного зондирования. Вывод уравнения. Обоснование приближений. Определение опTических характеристик атмосферы при одночастотном лазерном зондировании. Метод дифференциального поглощения. Применение эффекта спонтанного комбинационного рассеяния (СКР) для независимого определения коэффициентов рассеяния и лидарного отношения. Эффект спонтанного комбинационного рассеяния и флуоресценция в лазерном зондировании. Дистанционное определение газового состава атмосферы с помощью эффекта СКР. СКР-лидары. Чисто вращательные спектры СКР. Дистанционное определение температуры атмосферы. Измерение температуры атмосферы по ширине контура линии Рэлеевского рассеяния. Эффект Доплера. Измерение скорости ветра с помощью лидара. Измерение сверхнизких концентраций паров азотосодержащих веществ. Элементная база лидаростроения.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 – Фурье оптика и голография

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП (курсы по выбору студента).

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Фурье оптика и голография» являются

9) обладание магистрантами глубокими, систематизированными и современными знаниями в области Фурье-оптики и голографии, способностями их использовать при решении задач опTOTехники, Фурье-оптики, регистрации голограмм;

10) способность магистранта применить полученные знания при проектировании и сопровождения производства опTOTехники, опTических и опTико-электронных приборов и комплексов.

5. Дисциплина «Фурье оптика и голография» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

– способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способность построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи;

– способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способностью к разработке структурных и функциональных схем опTических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-7);

– способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования опTических и опTико-электронных приборов и систем получения и обработки информации (ПСК-4).

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

ОпTическая голография.

Цифровая голография.

Голографическая интерферометрия.

Техника опTического эксперимента, источники и приёмники излучения.

Методы математической морфологии.

Применение голографии.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03 – Дистанционная лазерная спектроскопия атмосферы

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, первый семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Сформировать у обучающегося знания о современных методах лазерной спектроскопии, современных спектральных приборах, о пределе спектрального разрешения, применении лазерной спектроскопии в зондировании атмосферы.

5. Дисциплина «Дистанционная лазерная спектроскопия атмосферы» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ОПК-3 - способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

ПСК-2 - способность к моделированию работы опTико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Абсорбционная спектроскопия.

Флуоресцентная спектроскопия.

ОпTико-акустическая спектроскопия.

Внутрирезонаторная спектроскопия.

7. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.04 – Оптика нанодисперсных сред

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (по выбору) ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование системного мышления (системное видение мира) – оценивание реальности, познание реальности, изменение реальности. Формирование у обучающихся базовых знаний по оптике наноструктур и областям ее применения. Формирование умений и навыков применять полученные знания для решения физических задач и разработки новых технологий.

5. Дисциплина «Оптика нанодисперсных сред» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОК-2 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Основы теории рассеяния света частицами. Решение Г.Ми задачи дифракции на одиночной сферической частице. Ближнее и дальнее поле. Рассеяние света системой частиц. Однократное и многократное рассеяние. Длина свободного пробега фотона, транспортная длина пробега.

Введение в плазмонику. Поверхностные и локализованные плазмоны. Спектры локализованных плазмонов. Эффекты размера и формы наночастиц. Оптические поля вблизи наночастиц и наноструктур. Плазмонные колебания в кластерах наночастиц. Усиление локальных полей вблизи кластера из двух наносфер.

Фотопроцессы вблизи металлических наноструктур.Эффект гигантского комбинационного рассеяния. Влияние плазмонных резонансов в кластерах наночастиц на излучение атомов и молекул. Люминесценция молекул вблизи наночастиц.

Стохастические лазеры. Порошковые лазеры. Random lasers. Механизм формирования обратной связи в Random lasers. Спектральные особенности излучения генерации в Random lasers. Эффекты снижения энергетических порогов генерации в Random lasers. Влияние нелинейных процессов на характеристики генерации Random lasers.

Применения наночастиц в физике, биологии, медицине.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 – Дистанционное зондирование Земли из космоса

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций, связанных со знанием методов и способов дистанционного зондирования атмосферы Земли и земных покровов, необходимых для методологически грамотного анализа существующих и проектирования перспективных аэрокосмических систем.

5. Дисциплина «Дистанционное зондирование Земли из космоса» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-1– способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-2 – способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.

ПК-3 – способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПСК-5 – выявлять зависимости между параметрами анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора.

ПСК-10 – формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования опTико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение в дистанционное зондирование Земли из Космоса.

Физические основы дистанционных методов.

Пассивные методы зондирования Земной поверхности в опTическом диапазоне.

Пассивные методы определения метеопараметров атмосферы Земли в опTическом диапазоне.

Дистанционные методы лазерного зондирования для глобального климато-экологического мониторинга.

Обзор систем дистанционного зондирования земли из Космоса.

Прием и обработка данных дистанционного зондирования.

Применение данных дистанционного зондирования из Космоса для решения практических задач.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 – Адаптивные оптические системы

Направление подготовки: **12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Первый год обучения, второй семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Сформировать у обучающегося знания о физических основах создания адаптивных оптических систем, современном состоянии и перспективах развития в области адаптивной оптики.

Научить применять полученные знания при постановке, анализе, решении инновационных научно-исследовательских и прикладных проблем использования существующих, создания новых адаптивных оптических систем, для проведения необходимых исследований, включая проведение сложных расчётов и экспериментов.

5. Дисциплина «Адаптивные оптические системы» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

ПСК-4 - способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения и обработки информации.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Коррекция турбулентных искажений оптического излучения.

Элементная база адаптивных оптических систем.

Методы и алгоритмы коррекции в адаптивных оптических системах.

Применение и перспективы развития адаптивных оптических систем.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 – Современные оптические материалы и технологии

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **Оптические и оптико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Современные оптические материалы и технологии» являются:

11) глубокими фундаментальными знаниями оптических свойств материалов, технологий оптических покрытий и деталей, способностью их постоянного пополнения и обновления;

12) способности применять полученные знания для постановки, анализа, решения инновационных, научно-исследовательских и инженерно-физических проблем создания и использования оптических материалов и приборов на их основе.

5. Дисциплина «Современные оптические материалы и технологии» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения и обработки информации (ПСК-4).

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Свойства оптических материалов.

Оптические материалы.

Технология оптических деталей

Технология оптических покрытий.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 – Цифровая обработка изображений

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Цифровая обработка изображений» являются:

13) ознакомление с современным состоянием проблемы и теоретическими основами обработки изображений.

14) формирование теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

15) приобретение навыков разработки эффективных вычислительных алгоритмов, использующих современные методы цифровой обработки сигналов.

5. Дисциплина «Цифровая обработка изображений» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

– способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);

– способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

– способностью к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-3);

– способность к разработке и исследованию новых способов и принципов функционирования опTических и опTико-электронных приборов и систем получения и обработки информации (ПСК-4).

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Улучшение визуального качества изображений.

Реставрация и улучшение изображений.

Обработка и выделение контуров изображения.

Статистический анализ изображений.

Методы математической морфологии.

Спектральные методы обработки изображений.

Распознавание образов.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.03 – Методы и устройства фемтосекундной диагностики сред

Направление подготовки: **12.04.02 «ОпTOTехника»**

Профиль подготовки: **ОпTические и опTико-электронные приборы**

Квалификация выпускника: **Магистр**

1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части (по выбору) ООП.

2. Год и семестр обучения: Второй год обучения, третий семестр.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

4. Цели освоения дисциплины:

Формирование системного мышления (системное видение мира) – оценивание реальности, познание реальности, изменение реальности. Формирование базовых знаний по фемтосекундной оптике, а также областей их практического применения для дальнейшего использования в других областях физического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

5. Дисциплина «Методы и устройства фемтосекундной диагностики сред» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПК-3 - способность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению опTических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

ПК-4 - способность и готовностью к оформлению отчётов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями.

ПК-7 - способность к разработке структурных и функциональных схем опTических и опTико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.

ПСК-2 - способность к моделированию работы опTико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.

6. Основные разделы дисциплины:

Введение.

Физические основы нелинейной оптики.

Оптика многофотонных процессов.

Принципы генерации сверхкоротких лазерных импульсов.

Основные эффекты взаимодействия фемтосекундных импульсов с веществом.

Филаментация мощного фемтосекундного лазерного излучения в воздушной и капельной средах.

Использование лидаров белого света для зондирования атмосферы.

Другие применения фемтосекундных импульсов для задач дагностики.

7. Форма промежуточной аттестации: экзамен.