

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Проектирование систем транспортировки и наведения лазерного**  
**излучения»**

**12.04.05 "Лазерная техника и лазерные технологии»**

**Семестр 4**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Проектирование систем транспортировки и наведения лазерного излучения» являются приобретение студентами теоретических и практических знаний и навыков разработки и использования систем, обеспечивающих подведение лазерного излучения к требуемому месту воздействия либо от источника к выходному элементу оптического тракта.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Проектирование систем транспортировки и наведения лазерного излучения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 ОПОП и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, необходимые магистрам по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Изучение дисциплины основано на знаниях, приобретенных обучающимися при освоении предшествующих дисциплин учебного плана: «История и методология лазерной техники и лазерных технологий», «Информационные технологии в лазерной технике и лазерных технологиях», «Математическое моделирование систем генерации и транспортировки лазерного излучения», «Менеджмент качества в лазерной технике и лазерных технологиях», «Проектирование электронных модулей управления лазерными системами», «Основы конструирования лазерных технологических комплексов», а также знаниях, полученных при прохождении технологической практики.

Основные положения дисциплины «Проектирование систем транспортировки и наведения лазерного излучения» используются при прохождении преддипломной практики и выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина введена в учебный план в рамках проекта «Новые кадры для ОПК» в 2015-м году по согласованию с Федеральным казённым предприятием «Государственный лазерный полигон "Радуга"».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

способность разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем лазерной техники с определением их физических принципов действия, структурно-логических связей и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы (ПК-4);

способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов (ПК-7);

готовностью проектировать системы транспортировки и наведения лазерного излучения (ДПК-8).

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Практические занятия** Раздел 1. Классификация и проблемы разработки систем транспортировки лазерного излучения. 1.1 Задачи, решаемые системами транспортировки и наведения лазерного излучения. 1.2 Классификация систем транспортировки лазерного излучения. 1.3 Параметры технического задания, определяющие дальнейший процесс разработки систем транспортировки и наведения лазерного излучения. Раздел 2. Средства автоматизации проектирования систем транспортировки и наведения лазерного излучения. 2.1 Обзор средств автоматизации проектирования систем транспортировки и наведения лазерного излучения. 2.2 Основные возможности САПР ZEMAX, необходимые при разработке систем транспортировки и наведения лазерного излучения. Раздел 3. Транспортировка лазерного излучения в технологических комплексах. 3.1

Роботизированные технологические комплексы лазерной обработки. 3.2 Принципы построения подсистем транспортировки лазерного излучения лазерроботов. 3.3 Математические модели и алгоритмы управления подсистемами транспортировки лазерного излучения. 3.4 Дистанционное управление системами транспортировки и наведения лазерного излучения. **Раздел 4. Транспортировка лазерного излучения в открытом пространстве.** 4.1 Проблемы передачи лазерного излучения в открытом пространстве. 4.2 Конструктивные особенности систем формирования и наведения лазерного пучка. **Раздел 5. Методы поддержки характеристик лазерного излучения при его транспортировке.** 5.1 Влияние особенностей закрытых оптических трактов на характеристики излучения. 5.2 Меры сохранения удовлетворительного качества пучка при его транспортировке до цели. **Раздел 6. Принципы функционирования систем наведения лазерного излучения** 6.1 Математические принципы функционирования систем наведения лазерного излучения. 6.2 Конструктивные элементы систем наведения лазерного излучения. 6.3 Сопряжение оптических, механических и электронных узлов. **Раздел 7. Проектирование и применение лидаров** 7.1 Принципы функционирования лазерных измерителей дальности. 7.2 Конструктивные особенности лидаров различного назначения.

**Лабораторные занятия** Лабораторная работа №1. Автоматизация проектирования систем транспортировки и наведения лазерного излучения в системе ZEMAX Лабораторная работа №2. Автоматизация проектирования систем транспортировки и наведения лазерного излучения в системе AutoCAD Лабораторная работа №3. Автоматизированные средства разработки конструкторской документации Лабораторная работа №4. Проектирование системы транспортировки лазерного излучения для лазерного технологического комплекса Лабораторная работа №5. Проектирование системы передачи лазерного излучения в открытом пространстве Лабораторная работа №6. Проектирование системы транспортировки лазерного излучения при ограничениях на качество пучка Лабораторная работа №7. Проектирование системы наведения лазерного излучения Лабораторная работа №8. Проектирование лидара Лабораторная работа №9. Подготовка конструкторской документации на разработанные системы

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4/144 ед./час.**

Составитель: Заведующий каф. ЛСиК А. А. Антипов

Заведующий кафедрой ЛСиК

ФИО, подпись

Антипов А.А.

Председатель учебно-методической  
комиссии направления 12.04.05

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 23.12.16

Печать института

