**ФОС по дисциплине «Лазерные системы специального назначения»**

Направление/специальность подготовки: 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии.

Специализация/профиль/программа подготовки: Лазерные системы и технологии.

Уровень высшего образования: магистратура.

Форма обучения: очная.

Компетенции:

***ПСК-1.3*** - способен к проектированию и конструированию систем, приборов и узлов, а также к разработке технических заданий и документации на их проектирование и изготовление, предназначенных для лазерной техники и технологий, лазерных оптико-электронных приборов и систем;

***ПСК-1.5*** - способен определять требования к лазерным системам специального назначения, моделировать физические процессы в элементах их конструкции, моделировать процесс распространение мощного лазерного излучения в атмосфере.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Что входит в состав лазерных комплексов воздействия на удаленные движущиеся цели  *Варианты ответа:*  Лазерный излучатель информационного канала  Система формирования и управления лучом  Лазер-подсветчик цели  Основной силовой лазер | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | В чем выражается влияние атмосферы на распространение мощного лазерного излучения  *Варианты ответа:*  Увеличение расходимости излучения за счет поглощения и рассеяния в атмосфере  Ослабление энергии излучения за счет поглощения и рассеяния в атмосфере  Увеличение расходимости излучения за счет турбулентности атмосферы  Ослабление энергии излучения за счет теплового самовоздействия | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | На что влияет атмосферная экстинкция  *Варианты ответа:*  На величину энергии лазерного излучения, дошедшую до цели  На расходимость лазерного излучения  На длину волны лазерного излучения  На частоту лазерного излучения | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | На что влияет атмосферная турбулентность  *Варианты ответа:*  На расходимость лазерного излучения  На величину энергии лазерного излучения, дошедшую до цели  На длину волны лазерного излучения  На частоту лазерного излучения | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | На что влияет эффект теплового самовоздействия  *Варианты ответа:*  На расходимость лазерного излучения  На величину энергии лазерного излучения, дошедшую до цели  На длину волны лазерного излучения  На частоту лазерного излучения | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | Какие факторы влияют на размер фокального пятна в дальней зоне при прохождении лазерного луча в атмосфере  *Варианты ответа:*  Качество луча (М2),  Дифракционная расходимость,  Интенсивность атмосферной турбулентности  Молекулярное поглощение  Атмосферная экстинкция  Аэрозольное рассеяние | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | Какие факторы приводят к потерям интегральной мощности излучения при прохождении в атмосфере  *Варианты ответа:*  Качество луча (М2),  Дифракционная расходимость,  Интенсивность атмосферной турбулентности  Молекулярное поглощение  Аэрозольное рассеяние  Молекулярное рассеяние | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | Какие типы датчиков используются в конструкции тепловизионных систем  *Варианты ответа:*  Болометр  Термопара  ФЭУ  Pin фотодиод | ***ПСК-1.3*** | 0,5 |
|  | Дать определение атмосферной экстинкции | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Перечислить преимущества газопроточных лазеров по сравнению с твердотельными и волоконными лазерами. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 100 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.9. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 10 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 95 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.89. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 11 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 90 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.88. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 12 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 85 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.87. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 13 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 80 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.86. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 14 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 10 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.01 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 11 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.011 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 12 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.012 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 13 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.013 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 14 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.014 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.3*** | 5 |
|  | На каком эффекте основан принцип работы лазерного гироскопа  *Варианты ответа:*  Эффект Саньяка  Эффект Томсона  Эффект Пельтье  Эффект Зеебека | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | В чем главное отличие активных лазерных головок самонаведения от пассивных  *Варианты ответа:*  Наличие излучающего канала  Наличие оптической системы  Наличие радиоприёмной аппаратуры  Наличие приемного канала | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Какой из перечисленных приемников оптического излучения используется в лазерных головках самонаведения  *Варианты ответа:*  Квадрантный фотодетектор  p-i-n-фотодиод  Электровакуумный фотоэлемент  ФЭУ | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Датчик Шака-Гартмана использует  *Варианты ответа:*  Массив фокусирующих устройств  Массив дефокусирующих устройств  Массив рассевающих устройств  Массив из дифракционных решеток | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Методы, используемые при адаптивной коррекции волнового фронта  *Варианты ответа:*  Апертурное зондирование  Фазовое сопряжение  Коррекция интенсивности  Коррекция турбулентности | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Какой метод измерения дальности применяются в лазерных дальномерах  *Варианты ответа:*  Импульсный  Поляризационный  Фазовый  Линзовый | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Биморфное адаптивное зеркало является  *Варианты ответа:*  Зеркалом со сплошной поверхностью  Зеркалом с перфорированной поверхностью  Зеркалом с двухпериодической поверхностью  Зеркалом с сегментированной поверхностью | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Допплеровский лидар предназначен для  *Варианты ответа:*  Измерения скорости и направления ветра  Измерения температуры воздуха  Измерения химического состава  Измерения концентрации | ***ПСК-1.5*** | 0,5 |
|  | Для чего используется адаптивная оптика в лазерных системах дистанционного воздействия на удаленные объекты | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Что такое ретрорефлектор и для чего он используется в лазерных трекерах | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 75 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.85. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 15 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 70 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.84. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 16 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 65 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.83. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 17 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 60 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.82. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 18 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Выходная мощность силового лазера составляет величину 55 кВт. Пропускание атмосферы равно 0.81. Определить среднюю плотность мощности излучения после прохождения в атмосфере, если диаметр фокального пятна равен 19 см. Ответ выразить в кВт/см2 и округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 15 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.015 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 16 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.016 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 17 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.017 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 18 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.018 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |
|  | Определить величину пропускания атмосферы на расстоянии 19 км, если коэффициент атмосферной экстинкции равен 0.019 1/км. Ответ округлить до 2 знаков после запятой. | ***ПСК-1.5*** | 5 |