

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Радиотехнические системы

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Лазерные и телевизионные системы**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Брюховецкий А.П.
	Идентификатор	R91f4bcbd-BriukhovetskAP-3bf285f

А.П.
Брюховецкий
(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы
(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров А.А.
	Идентификатор	R8495daf1-KomarovAIA-eada3f0e

А.А.
Комаров
(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры
(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров А.А.
	Идентификатор	R8495daf1-KomarovAIA-eada3f0e

А.А.
Комаров
(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать и модернизировать радиоэлектронные системы
ИД-1 Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Лазерные и телевизионные системы траекторных измерений (Контрольная работа)
2. Лидарные системы дистанционного мониторинга (Контрольная работа)
3. Приемные и передающие оптические подсистемы (Реферат)
4. Принципы измерения дальности в лазерных системах траекторных измерений. (Контрольная работа)
5. Траекторные измерения (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	14	16
Лазерные и телевизионные системы траекторных измерений						
Лазерные и телевизионные системы траекторных измерений	+	+				
Приемные и передающие оптические подсистемы						
Приемные и передающие оптические подсистемы	+	+				
Принципы измерения дальности в лазерных системах траекторных измерений						
Принципы измерения дальности в лазерных системах траекторных измерений			+		+	
Лидарные системы дистанционного мониторинга						
Лидарные системы дистанционного мониторинга			+		+	
Траекторные измерения						

Тракторные измерения				+	
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1ПК-2 Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем	<p>Знать:</p> <p>методы построения и использования специализированных лазерных и телевизионных систем для решения различных задач медицины, экологии и безопасности</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным системам траекторных измерений моделировать и проводить оценочные расчеты средств, необходимых для проведения траекторных измерений в соответствии с поставленной задачей</p>	<p>Лазерные и телевизионные системы траекторных измерений (Контрольная работа)</p> <p>Приемные и передающие оптические подсистемы (Реферат)</p> <p>Принципы измерения дальности в лазерных системах траекторных измерений. (Контрольная работа)</p> <p>Траекторные измерения (Контрольная работа)</p> <p>Лидарные системы дистанционного мониторинга (Контрольная работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Лазерные и телевизионные системы траекторных измерений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа. Каждому предложено ответить на 2 вопроса. Примеры вариантов вопросов: 1. Назначение и описание спутников Лагеос, Эталон. Поперечные и продольные моды. 2. Особенности лазерных и телевизионных локаторов. Условия возникновения лазерной генерации. 3. Дать характеристику 4 поколению лазерных дальномеров. Условия получения гигантского лазерного импульса.

Краткое содержание задания:

На выполнение контрольной работы отводится 1 час.

В случае выполнения работы в удаленном режиме, студент после завершения работы должен в течении часа отправить работу преподавателю по электронной почте.

Оценка может быть снижена, если будет задержано представление работы.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы построения и использования специализированных лазерных и телевизионных систем для решения различных задач медицины, экологии и безопасности	<ol style="list-style-type: none">1. Необходимость и состав курсов - глассадной системы2. Требования к лазерным дальномерам ближнего радиуса действия3. Лазеры на гетероструктурах4. Рассчитать максимальный контраст устройства с приемником на входе, имеющим 12 разрядное АЦП5. Оценить дальность объекта по данным временного канала дальномера6. Оценка временной когерентности
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ на два вопроса,

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Неполные ответы на вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Поверхностные, недостаточно обоснованные ответы

КМ-2. Приемные и передающие оптические подсистемы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Реферат

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Каждому студенту предлагается своя тема реферата Темы: Обеспечение точности при лазерной локации. Влияние атмосферы на точность лазерной дальнометрии. Принципы работы импульсных и фазовых лазерных дальномеров. Сигнатурный анализ. ПЗС матрицы.

Краткое содержание задания:

- Объем реферата до 8 страниц.
- Дать необходимые определения.
- Обязательны ссылки на первоисточники.
- В конце реферата обязательно представить список источников.
- Дать расшифровку всем сокращениям.
- Рефераты представить в течении 2 -х недель.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы построения и использования специализированных лазерных и телевизионных систем для решения различных задач медицины, экологии и безопасности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип работы электронно-оптического преобразователя (ЭОП) или усилителя яркости. Отличие от ФЭУ 2. Сигнатурный анализ 3. Параметры характеризующие лазерные дальномеры 4. Оценка и устранение погрешности временной фиксации при измерении дальности. 5. Оценка точности при лазерной локации. 6. Оценка влияния атмосферы на точность лазерной дальнометрии.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Ответ неполный, отсутствуют ссылки, нет перечня источников, реферат представлен позднее отведенного срока

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Реферат поверхностный, много неточностей, представлен позднее отведенного срока

КМ-3. Принципы измерения дальности в лазерных системах траекторных измерений.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа. Каждому предложено ответить на 3 вопроса Варианты вопросов: 1. Основные методы измерения угловых координат. - Необходимость предварительного целеуказания ,используемые методы. - Как работает лунный дальномер , особенности и отличия. 2. Глиссада и аэродромный лазерный дальномер. - Погрешность временной фиксации прихода

отраженных импульсов. - Трудности получения достоверной информации при локации Луны. 3.- Причины формирования сигналов рассогласования. - Методы измерения временных интервалов. - Как работает лазерный дальномер 4. Ошибки и их вычисление при угломерных измерениях . - Коррекция кода дальности. - Как происходит фильтрация мусора при лазерной локации Луны?. 5.- Квадратный приемник -назначение и его реализация в угломерных измерениях. - Особенности лазерных фазовых дальномеров. - Требования к мат. модели, используемой при статической обработке наблюдений.

Краткое содержание задания:

На выполнение контрольной работы отводится 1 час .

В случае выполнения работы в удаленном режиме, студент после завершения работы должен в течении часа отправить работу преподавателю по электронной почте .

Оценка может быть снижена, если будет задержано представление работы.

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: моделировать и проводить оценочные расчеты средств, необходимых для проведения траекторных измерений в соответствии с поставленной задачи</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение погрешности временной фиксации прихода отраженных импульсов. 2. Учет и коррекция кода дальности . 3. Оценка дисперсии и среднеквадратичной ошибки вычисления дальности. 4. Необходимость предварительного целеуказания ,используемые методы. 5. Глиссада и аэродромный лазерный дальномер. 6. Причины формирования сигналов рассогласования при лазерной локации
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: полный ответ на два вопроса, третий - , допускается неполный

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: полный ответ только на два вопроса, либо неполные ответы на все вопросы,

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Поверхностные, недостаточно обоснованные ответы

КМ-4. Траекторные измерения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа. Каждому предложено ответить на 2 вопроса. Варианты вопросов: 1. Разновидности и особенности дальномеров пассивного типа . Структурная схема , назначение узлов лазерного дальномера. 2. Методика измерения угломерных параметров. Физическая сущность основного показателя потерь лазерного излучения. 3. Ослабление лазерного излучения за счет молекулярного рассеяния. Требования к лазерным передатчикам для лазерной локации дальнего действия.

Краткое содержание задания:

На выполнение контрольной работы отводится 1 час.

В случае выполнения работы в удаленном режиме, студент после завершения работы должен в течении часа отправить работу преподавателю по электронной почте

Оценка может быть снижена, если будет задержано представление работы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным системам траекторных измерений</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить разрешающую способность, светосилу и увеличение телескопа по известным его параметрам (F, f, d) 2. Учет и оценка метеорологической дальности 3. Оценка систематической погрешности при траекторных измерениях спутников 4. Ослабление лазерного излучения за счет аэрозольного рассеяния. 5. Ослабление лазерного излучения при прохождении через атмосферу. 6. Виды телескопов и их назначение.
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ на два вопроса,

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Неполные ответы на вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Поверхностные, недостаточно обоснованные ответы

КМ-5. Лидарные системы дистанционного мониторинга

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа. Каждому предложено ответить на 2 вопроса. Варианты вопросов: 1. Лазерные дальнометры с ТВ и тепловизионными каналами. Солнечные электростанции СКЭС. 2. Принцип комплексирования каналов. Лазерные дальнометры для мутных сред. 3. Принципы тепловидения. Взаимодействие лазерного излучения с молекулярными объектами.

Краткое содержание задания:

На выполнение контрольной работы отводится 1 час.

В случае выполнения работы в удаленном режиме, студент после завершения работы должен в течении часа отправить работу преподавателю по электронной почте.

Оценка может быть снижена, если будет задержано представление работы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: моделировать и проводить оценочные расчеты</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем дистанционного лазерного мониторинга.
--	--

<p>средств, необходимых для проведения траекторных измерений в соответствии с поставленной задачи</p>	<p>2.Матричные ИК детекторы. 3.Сравнительный анализ оптических лазерных локационных систем. 4. Лазерные радары и лидары. 5.Методика дистанционной диагностики молекулярных объектов. 6.Физический смысл лидарного уравнения.</p>
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Неполные ответы на вопросы

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Поверхностные, недостаточно обоснованные ответы

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

- 1 Принцип работы угломерного канала.
Погрешности измерения дальности с помощью импульсных ЛЛД
Угловые отражатели

Процедура проведения

На экзамене студенту предлагается 3 вопроса. Подготовка 1 час

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем

Вопросы, задания

1. Погрешность временной фиксации прихода отраженных импульсов
2. Основные методы измерения угловых координат
3. Сущность интерполяционного метода
4. Погрешности измерения дальности с помощью импульсных ЛЛД
5. Принцип работы угломерного канала
6. Телевизионный измерительный и обзорный каналы

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Необходимость предварительного целеуказания для лазерных дальномеров
Верный ответ: Необходимость предварительного целеуказания вызвана наличием узкой диаграммы направленности у лазерных передатчиков, что обуславливает значительное время поиска объекта
2. Влияние атмосферы на работу лазерного дальномера

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Ответ полный, уровень продвинутый

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Ответ базового уровня. Допущены неточности в определениях

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Ответ представлен на "пороговом" уровне. Основные положения были представлены

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу