

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой разработчика  
/ Борисова Л.Ф. /  
«23» августа 20 19 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)  
**Б1.В.04 Оптические устройства в радиотехнике**

**Направление подготовки/специальность**

11.05.01 Радиоэлектронные системы  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация**

и комплексы  
Радиоэлектронные системы  
передачи информации  
наименование направленности (профиля) /специализации обра-  
зовательной программы

**Разработчик(и)**

Жарких А. А. доцент, к.т.н.

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск  
2019

## Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции) <sup>1</sup>	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
<b>ПК-1</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<b>ЗНАТЬ:</b> методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Фрагментарные знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Общие, но не структурированные знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Сформированные систематические знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.
	<b>УМЕТЬ:</b> использовать типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Частично освоенное умение использовать типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы использовать типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Сформированное умение использовать типовыми методиками моделирования объектов и процессов.
	<b>ВЛАДЕТЬ:</b> средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Фрагментарное применение навыков средств разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков средств разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков средств разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Успешное и систематическое применение навыков средств разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.

<sup>1</sup> В соответствии с учебным планом

		ных программ.	пакетов прикладных программ.	мощью стандартных пакетов прикладных программ.	кладных программ.
--	--	---------------	------------------------------	--	-------------------

## 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ;
- тестовые задания;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/НИР в форме<sup>2</sup>:

- зачет.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<b>ПК-1</b>	ПК-1.1 Знать методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Задания ЛР/ПР, конспект лекций	Контрольные точки
	ПК-1.2 Уметь пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Задания ЛР/ПР	
	ПК-1.3 Владеть средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	ЛР/ПР	

<sup>2</sup> Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

### 3.<sup>3</sup> Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных (практических) работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных (практических) работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

<b>ПК-1</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ			
<b>Уровень сформированности<sup>4</sup></b>			<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	<b>Навыков</b>	
Сформированные систематические знания-методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Сформированное умение пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Успешное и систематическое применение навыков средствразработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков средствразработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания	В целом успешно, но не систематически осуществ-	В целом успешное, но не систематическое применение	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на ла-

<sup>3</sup> Пункт 3 содержит критерии и шкалы оценивания компетенций с использованием оценочных средств, указанных в пункте 2.

<sup>4</sup>Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	ляемые умения-пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	навыков средств-разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	бораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Частично освоенное умение пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Фрагментарное применение навыков средств-разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

### 3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задание: «Моделирование пространственного спектра оптического излучения при дифракции на одиночном отверстии треугольной формы».

ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ			
Уровень сформированности <sup>5</sup>			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Сформированное умение пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Успешное и систематическое применение навыков средств-разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и алгоритмов моделирования про-	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы пользоваться типовыми методиками моделирования объек-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков средств-разработки и соз-	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая

<sup>5</sup>Целью выполнения контрольной (расчетно-графической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

цессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	тов и процессов.	дания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания методов и алгоритмов моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков средств разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Работа не выполнена.

#### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций	Оценка <sup>6</sup>	Баллы <sup>7</sup>	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	Менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

#### 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименова-	Этапы формиро-	Задание для оценки сформированности
------------------	----------------	-------------------------------------

<sup>6</sup> Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

<sup>7</sup> Баллы соответствуют технологической карте, указанной в РП дисциплины

ние компетенции (части компетенции) <sup>8</sup>	вания (индикаторы достижений) компетенций	компетенции <sup>9</sup>
<b>ПК-1</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<b>ЗНАТЬ:</b> методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	Тестовое задание
	<b>УМЕТЬ:</b> пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.	Тестовое задание
	<b>ВЛАДЕТЬ:</b> средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.	Тестовое задание

5.1.Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы) <sup>5</sup>	Критерии оценки
<b>5 «отлично»</b>	90-100 % правильных ответов
<b>4 «хорошо»</b>	70-89 % правильных ответов
<b>3 «удовлетворительно»</b>	50-69 % правильных ответов
<b>2 «неудовлетворительно»</b>	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы фор-	Оценочное	Результаты	Результат	Результат оценивания
------------	-----------	------------	-----------	----------------------

<sup>8</sup>В соответствии с учебным планом

<sup>9</sup>Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

мирования (индикаторы достижений) компетенций	средство	оценивания задания *	оценивания этапа формирования компетенции **	сформированности компетенции (части компетенций)***
ПК-1				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Расчетная или ситуационная задача	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

\*Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 -«отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» и 2 - «неудовлетворительно»).

\*\* Оценка сформированности компетенции по каждому этапу (индикатору) предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

\*\*\* Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

*менее 2,5 баллов* – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

*2,5-3,4 балла* – пороговый уровень сформированности компетенции;

*3,5-4,4 балла* – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

*4,5-5 баллов*– высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<i>Высокий (отлично)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ



	Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
<b><i>Продвинутый</i></b> <i>(хорошо)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла
<b><i>Пороговый</i></b> <i>(удовлетворительно)</i>	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 2,5..3,4 балла
<b><i>Ниже порогового</i></b> <i>(неудовлетворительно)</i>	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.