

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.06 Программируемые приёмо-передающие устройства

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 образовательной программы
Разработчик(и)	Шульженко А. Е. ст. преподаватель ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2019

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции) ¹	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
Компетенция ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ЗНАТЬ: методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Фрагментарные знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Общие, но не структурированные знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Сформированные систематические знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности
	УМЕТЬ: применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	Частично освоенное умение применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешно, но не систематическое и осуществляемые умения применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	Сформированное умение применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации
	ВЛАДЕТЬ: методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Фрагментарное применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Успешное и систематическое применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов

¹В соответствии с учебным планом

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 работ;
- комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/НИР в форме²:

- зачета;

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ЗНАТЬ: методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Задание ЛР РГР	Контрольные точки
	УМЕТЬ: применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	Задание ЛР РГР	
	ВЛАДЕТЬ: методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Задание ЛР РГР	

3.³ Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных 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.

² Указывается форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом

³ Пункт 3 содержит критерии шкалы оценивания компетенций с использованием оценочных средств, указанных в пункте 2.

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.

Компетенция ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁴			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Сформированное умение применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	Успешное и систематическое применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	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 методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

⁴Целью выполнения и защиты лабораторной (практической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы работы

расчетно-графическая 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:

Требуется разработать код (граф) в ПО GNU RadioCompanion для приема АМ/ЧМ/SSB сигнала согласно варианта.

В пояснительной записке необходимо привести полученный граф, список всех используемых блоков с описанием их работы, а также представить преподавателю файл с разработанным графом в формате *.grc

Вариант выбирается согласно последней цифре зачетной книги студента.

В качестве радиоприемного устройства можно выбирать как NIUSRP, так и другие SDR устройства: RTL-SDR или osmoscom.

Варианты заданий.

№ п.п	Тип принимаемого сигнала	Параметры
0	АМ сигнал	F = 10100 кГц
1	ЧМ сигнал	F = 103,5МГц
2	SSB сигнал	F = 3500 кГц
3	АМ сигнал	F = 18100кГц
4	SSB сигнал	F = 14300
5	ЧМ сигнал	F = 446,062 МГц
6	АМ сигнал	F = 7100 кГц
7	SSB сигнал	F = 14300 кГц
8	ЧМ сигнал	F = 105.0 МГц
9	SSB сигнал	F = 28010кГц

Компетенция ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ			
Уровень сформированности этапа компетенции ⁵			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания методов оптимизации	Сформированное умение применять современный математический	Успешное и систематическое применение навыков оптимизации проек-	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота

⁵Целью выполнения и защиты лабораторной (практической) работы может быть формирование и оценка сформированности компетенции(ий) по отдельному(ым) этапу(ам)

существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	аппарат для решения задачи оптимизации	тируемых радио-электронных систем и комплексов	ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	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 методов оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

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 части компетенций ПК-2	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	61 и выше	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 наименование компетенции (части компетенции) ⁶	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции ⁷
Компетенция ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ЗНАТЬ: методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности	Тест
	УМЕТЬ: применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации	Тест
	ВЛАДЕТЬ: методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов	тест

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.

Пример содержания задания

Компетенция ПК-2

Знать

1. В программно-конфигурируемом радио с входа АЦП получают :

- a) квадратурные составляющие
- b) синусоидальный сигнал
- c) кодированные биты данных
- d) нет правильного ответа



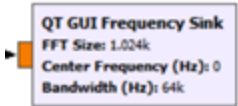
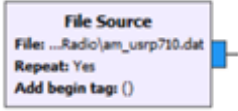
правильный ответ (a)

⁶В соответствии с учебным планом

⁷Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

Уметь/владеть

Какой блок в ПО GNURadio используется для отображения сигнала:

a)	
b)	
c)	
d)	

Правильный ответ (c)

Шкала оценивания комплексного задания

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

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

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
Компетенция ПК-2				
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
Высокий (отлично)	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.
Продвинутый (хорошо)	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
<i>Пороговый</i> (удовлетворительно)	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
<i>Ниже порогового</i> (неудовлетворительно)	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.