

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» сентября 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении дисциплины (модуля)
Б2.О.02(У) Учебная практика (научно-исследовательская работа)

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)	Милкин В. И. доцент 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>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели Компетенция реализуется в части «Способен организовать работу команды...»	Знать: методы эффективного руководства коллективами	Фрагментарные знания методов эффективного руководства коллективами	Общие, но не структурированные знания методов эффективного руководства коллективами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы методов эффективного руководства коллективами	Сформированные систематические знания методов эффективного руководства коллективами
	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	Частично освоенное умение разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	Сформированное умение разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;
	Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для	Фрагментарное применение навыков анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для	Успешное и систематическое применение навыков анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для

¹ В соответствии с учебным планом

	достижения поставленной цели.	онные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.	организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.	групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	Фрагментарные знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Общие, но не структурированные знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Сформированные систематические знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации
	Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Частично освоенное умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умение выбирать способы и средства измерения и проводить экспериментальные исследования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	Сформированное умение проводить выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
	Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Фрагментарное применение навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Успешное и систематическое применение навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-7 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением	Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом	Фрагментарные знания современных принципов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом	Общие, но не структурированные знания современных принципов поиска, хранения, обработки, анализа и представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных принципов поиска, хранения, обработки, ана-	Сформированные систематические знания современных принципов поиска, хранения, обработки, анализа и пред-

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	формате информации	формате информации	в требуемом формате информации	лиза и представления в требуемом формате информации	ставления в требуемом формате информации
	Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Фрагментарное применение навыков решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Успешное и систематическое применение навыков решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
	Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности	Частично освоенное умение навыками обеспечения информационной безопасности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения навыками обеспечения информационной безопасности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение навыками обеспечения информационной безопасности	Сформированное умение навыками обеспечения информационной безопасности
ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Знать: 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
	Уметь: пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	Фрагментарное применение навыков пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	Успешное и систематическое применение навыков пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов

	Владеть: средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Частично освоенное умение разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Сформированное умение разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ
--	--	--	--	---	--

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

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости: Отчет по практике.

2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. Компетенция реализуется в части «Способен организовать работу команды...»	Знать: методы эффективного руководства коллективами;	Защита практики
	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	
	Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.	
ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследо-	Знать: основные методы и средства проведения экспе-	Отчет по практике

вания и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	риментальных исследований, системы стандартизации и сертификации	
	Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования	
	Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	
ОПК-7 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Отчет по практике
	Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	
	Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности	
ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Знать: методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах	Отчет по практике
	Уметь: пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	Отчет по практике
	Владеть: средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	Отчет по практике

3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по практике при проведении промежуточной аттестации

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.

Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

4. 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) ²	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции ³
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для дос-	Знать: методы эффективного руководства коллективами;	Теоретические вопросы
	Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;	Теоретические вопросы

² В соответствии с учебным планом

³ Комплекс заданий составляется в нескольких вариантах

<p>тижения поставленной цели. Компетенция реализуется в части «Способен организовать работу команды...»</p>	<p>Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
<p>ОПК-7 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Владеть: навыками обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
<p>ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Знать: методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Уметь: пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов</p>	<p>Теоретические вопросы</p>
	<p>Владеть: средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Теоретические вопросы</p>

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

Содержание комплекса заданий по вариантам

УК-3

знать

- 1 Технология разделения труда
 - 2 Кооперирование труда
- Владеть/уметь
- 1 Рациональное использование рабочего времени
 - 2 Стимулирование и мотивация труда

ОПК-4

знать

- 1 Имитационное моделирование
- 2 Постановка и организация эксперимента

Владеть/уметь

- 1 Классы точности измерительных приборов
- 2 Погрешность оператора измерений

ОПК-7

знать

- 1 Содержание патентного поиска
 - 2 Правила оформления научной статьи.
- Владеть/уметь
- 1 Средства графического представления результатов эксперимента
 - 2 Построение гистограммы выборки

ПК-1

знать

- 1 Имитационное моделирование радиотехнических сигналов
- 2 Моделирование помех

Владеть/уметь

- 1 Функция генерации массива случайных элементов по нормальному закону
- 2 Функция генерации сигнала с линейно изменяющейся частотой

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) у 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)***
УК-3				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
ОПК-7				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
ОПК-4				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
Владеть	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	
ПК-1				
Знать	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

Владеть	Теоретические вопросы	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> <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
<i>Ниже порогового</i> <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.