

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
наименование ОПОП

Б3.01, Б3.02
шифр аттестационных испытаний

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Дисциплины
(модуля)

Разработчик (и):

Шульженко А.Е.
ФИО

ст. преподаватель
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО
наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года _____

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО _____

подпись

Борисова Л.Ф.
ФИО

1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции, которые он должен продемонстрировать в процессе ГИА:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <small>УК-1</small> Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач ИД-2 <small>УК-1</small> Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации ИД-3 <small>УК-1</small> Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач
2.	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <small>УК-2</small> Понимает основы проектного управления, учитывает требования к проектам и их результатам ИД-2 <small>УК-2</small> Разрабатывает и управляет проектом в избранной профессиональной сфере на всех этапах его жизненного цикла с учетом рисков проекта ИД-3 <small>УК-2</small> Обосновывает практическую значимость проектных решений
3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 <small>УК-3</small> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели ИД-2 <small>УК-3</small> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений ИД-3 <small>УК-3</small> Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон
4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 <small>УК-4</small> Использует современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов ИД-2 <small>УК-4</small> Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации для академического и профессионального взаимодействия ИД-3 <small>УК-4</small> Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия
5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 <small>УК-5</small> Понимает, анализирует и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества ИД-2 <small>УК-5</small> Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их культурных, этнических, конфессиональных особенностей в целях успешного выполнения социальных и профессиональных задач ИД-3 <small>УК-5</small> Ориентируется в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД-1 <small>УК-6</small> Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития ИД-2 <small>УК-6</small> Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
7	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <small>УК-7</small> Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества ИД-2 <small>УК-7</small> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

8	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 <small>УК-8</small> Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур. ИД-2 <small>УК-8</small> Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта. ИД-3 <small>УК-8</small> При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС
9	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <small>УК-9</small> Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений ИД-2 <small>УК-9</small> Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей ИД-3 <small>УК-9</small> Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений
10	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 <small>УК-10</small> Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией ИД-2 <small>УК-10</small> Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения
11	ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ИД-1 <small>ОПК-1</small> Представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ИД-2 <small>ОПК-1</small> Обосновывает адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ИД-3 <small>ОПК-1</small> Использует адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
12	ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ИД-1 <small>ОПК-2</small> Понимает естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применяет соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения ИД-2 <small>ОПК-2</small> Обладает навыками применения основных законов математики, единицы измерения, фундаментальных принципов и теоретических основ физики, теоретической механики; ИД-3 <small>ОПК-2</small> Применяет соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения;
13	ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <small>ОПК-3</small> Понимает естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применяет соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения ИД-2 <small>ОПК-3</small> Обладает навыками работы с современным измерительным и диагностическом оборудовании

14	ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ИД-1 <small>опк-4</small> Обладает навыками проведения экспериментальных исследований ИД-2 <small>опк-4</small> Обладает навыками работы на ПК для обработки экспериментальных данных
15	ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <small>опк-5</small> Понимает организацию опытно-конструкторских работ с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий ИД-2 <small>опк-5</small> Использует нормативные документы в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий ИД-3 <small>опк-5</small> Выполняет опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
16	ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ИД-1 <small>опк-6</small> Понимает роль современных и перспективных технологий производства радиоэлектронной аппаратуры ИД-2 <small>опк-6</small> Использует достижения современных технологий производства РЭО при выполнении НИОКР
	ОПК-7 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <small>опк-7</small> Использует современные методы исследования при решении профессиональных задач ИД-1 <small>опк-7</small> Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для достижения поставленных задач
18	ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ИД-1 <small>опк-8</small> Использует современное программное обеспечения для компьютерного моделирования при решении профессиональных задач ИД-1 <small>опк-8</small> Применяет современные инструментальные средства компьютерного моделирования при решении исследовательских задач
19	ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 <small>опк-9</small> Понимает основные алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения. ИД-2 <small>опк-9</small> Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения. ИД-3 <small>опк-9</small> Применяет приемы разработки алгоритмов и кодированием компьютерных программ для практических применений.
20	ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИД-1 <small>пк-1</small> Способен составлять математические модели объектов и процессов профессиональной деятельности ИД-2 <small>опк-1</small> Применяет методики математического моделирования при исследовании задач профессиональной деятельности ИД-3 <small>пк-1</small> Применяет прикладные пакеты для математического моделирования в профессиональной деятельности
21	ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ИД-1 <small>пк-1</small> Способен анализировать результаты работы РЭС для составления плана оптимизации ИД-2 <small>пк-2</small> Применяет специализированное ПО для проведения оптимизации РЭС

22	ПК-3 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	ИД-1 <small>ПК-3</small> Способен составлять планы и программы экспериментальных исследований ИД-2 <small>ПК-3</small> Осуществляет выбор технических средств для проведения экспериментальных исследований ИД-3 <small>ПК-3</small> Проводит обработку полученных в ходе испытаний данных и осуществляет оценку погрешностей
22	ПК-4 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1 <small>ПК-4</small> Способен проводить техническое обслуживание на всем жизненном цикле работы РЭС ИД-2 <small>ПК-4</small> Осуществляет эксплуатацию РЭС с учетом нормативной базы
24	ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ИД-1 <small>ПК-5</small> Способен проводить мероприятия по испытаниям РЭС при вводе в эксплуатацию ИД-2 <small>ПК-5</small> Проводит анализ результатов испытаний РЭС

2. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся включает следующие аттестационные испытания:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для определения качества освоения основной профессиональной образовательной программы используются следующие оценочные средства:

Аттестационное испытание	Оцениваемые компетенции	Представление оценочного средства в ФОС
Государственный экзамен	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5	Перечень типовых вопросов и заданий к государственному экзамену и критерии оценивания
Выпускная квалификационная работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Примерная тематика выпускных квалификационных работ и критерии оценивания

3. Критерии и шкала оценивания освоения основной профессиональной образовательной программы по итогам государственной итоговой аттестации

3.1 Критерии и шкала оценивания освоения основной профессиональной образовательной программы по итогам сдачи государственного экзамена.

Программа государственного экзамена, методические материалы для подготовки к экзамену, регламент его проведения представлены в ЭИОС МГТУ.

В ФОС представлен перечень типовых вопросов и заданий, выносимых на государственный экзамен:

1. Структурные схемы и назначение компонентов устройств генерирования и формирования сигналов.

2. Электрическая схема и принцип работы генератора с внешним возбуждением.
3. Реакция усилителя на изменение питающего напряжения и на изменение сопротивления нагрузки.
4. Ламповые и транзисторные генераторы с внешним возбуждением.
5. Активные элементы устройств генерирования и формирования сигналов и их характеристики.
6. Согласование активного элемента с нагрузкой на заданной частоте. Простейшие схемы цепей согласования.
7. Назначение и схема двухтактного усилителя.
8. Назначение и применение мостовых схем в устройствах согласования выходного усилителя и антенны.
9. Широкополосные усилители с коэффициентом перекрытия по частоте менее октавы.
10. Широкополосные усилители с коэффициентом перекрытия по частоте более октавы.
11. Электрическая схема и принцип работы задающего автогенератора.
12. Причины нестабильности частоты автогенератора и методы стабилизации частоты.
13. Амплитудная модуляция, спектр амплитудно-модулированного сигнала и энергетические показатели амплитудного модулятора.
14. Схемы амплитудных модуляторов и модуляционные характеристики передатчиков.
15. Однополосная амплитудная модуляция и энергетические преимущества ее использования.
16. Структурная схема и принцип действия формирователя сигнала однополосной амплитудной модуляции.
17. Электрическая схема и принцип действия частотного модулятора.
18. Электрическая схема и принцип действия фазового модулятора.
19. Структурная схема формирования зондирующих импульсов в радиолокаторе.
20. Структурная схема и принцип действия аналоговых и цифровых синтезаторов частоты.
21. Основные методы приёма (супергетеродинный, инфрадинный, прямого усиления и прямого преобразования).
22. Методы обеспечения чувствительности радиоприёмного устройства.
23. Методы обеспечения избирательности радиоприёмного устройства.
24. Методы обеспечения динамического диапазона радиоприёмного устройства.
25. Принцип работы частотных (ЧД) и фазовых (ФД) детекторов.
26. Детектирование амплитудно-модулированных (АМ) сигналов. Особенности детектирования импульсных сигналов.
27. Детектирование амплитудно-модулированных (АМ) сигналов при наличии амплитудно-модулированной (АМ) помехи.
28. Особенности работы синхронного амплитудного детектора.
29. Назначение, структурная схема и принцип работы преобразователя частоты.
30. Электрическая схема и принцип действия балансного и кольцевого диодных преобразователей частоты.
31. Электрическая схема и принцип действия преобразователей частоты на транзисторах.
32. Условие устойчивости усилителя.
33. Назначение и основные характеристики входных цепей приемника.
34. Электрическая схема входной цепи, предназначенной для работы с настроенными антеннами.
35. Принцип построения устойчивых усилителей.
36. Каскодное соединение двух усилительных приборов.
37. Электрические схемы и принцип действия каскадов усилителей промежуточной частоты.
38. Структурная схема и принцип работы системы автоматического регулирования усиления радиоприемника.
39. Методика измерения чувствительности и избирательности радиоприёмников.
40. Принципы оптимальной фильтрации в цифровых радиоканалах.

41. Разновидности радиолиний СВЧ-диапазона радиоволн.
42. Принцип действия прямоугольного и круглого волноводов. Двойной волноводный тройник.
43. Взаимодействие СВЧ поля с ферритом, принцип действия вентиля и циркулятора на феррите.
44. Многополосники СВЧ и их представление в виде матрицы рассеяния.
45. Векторная комплексная диаграмма направленности (ДН) и вторичные параметры антенны.
46. Основные параметры и характеристики антенн, полуволновой вибратор.
47. Классификация радиоволн по способам распространения, основные параметры тропосферы как среды распространения радиоволн УКВ диапазона.
48. Классификация радиоволн по способам распространения, основные параметры ионосферы как среды распространения радиоволн КВ диапазона.
49. Основные характеристики и виды антенн УКВ диапазона.
50. Основные характеристики и виды антенн ПВ-КВ диапазона.
51. Структурная схема радиолинии цифровой передачи аналоговых сигналов.
52. Назначение и принципы работы кодера и декодера канала.
53. Назначение и принципы работы манипулятора и детектора цифровых сигналов.
54. Назначение и структурная схема радиолинии с прямым расширением спектра.
55. Синхронизация в цифровых системах передачи, её виды и назначение каждого вида.
56. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI/ISO). Понятия «протокол», «интерфейс», «стек коммуникационных протоколов».
57. Назначение уровней эталонной модели взаимодействия открытых систем и принцип взаимодействия уровней в модели.
58. Обобщенная характеристика уровней эталонной модели взаимодействия открытых систем и особенности их реализации в сетевых технологиях.
59. IEEE-модель канального уровня локальных вычислительных сетей.
60. Методы доступа канального уровня эталонной модели взаимодействия открытых систем: случайный, маркерный, фиксированных слотов.
61. Множественный доступ с опознаванием несущей и обнаружением коллизий и его реализации.
62. Структурные понятия сети связи: граф, связность, разрез, сечение сети, дерево путей - и их связь с показателями функционирования сети связи.
63. Цифровое кодирование информации. Потенциальный код без возвращения к нулю (Non Return to Zero, NRZ), биполярный код с альтернативной инверсией (код Bipolar AMI), манчестерский код, скремблирование дискретного сообщения.
64. Помехоустойчивое кодирование передаваемых сообщений. Коды Хемминга.
65. Эффективное кодирование передаваемых сообщений. Принцип сопряжения источника избыточных дискретных сигналов с дискретным каналом по методикам Шеннона-Фано и Хаффмана.
66. Системы передачи данных с информационной (ИОС) и с решающей обратной связью (с ожиданием РОС-ОЖ, с непрерывной передачей РОС-НП, с адресным переспросом РОС-АП).
67. Структура сетевой операционной системы и назначение основных компонентов.
68. Сети одноранговые и клиент-серверные. Особенности использования сетевых операционных систем. Взаимодействие клиента и сервера в сети.
69. Обобщенная структура обслуживания вызова в интеллектуальной телекоммуникационной сети.
70. Обобщенная характеристика стека протоколов TCP/IP.
71. Основные способы передачи пакетов в сетях: дейтаграммный, логический канал, виртуальный канал.
72. Принцип коммутации пакетов с использованием технологии виртуальных каналов.
73. Цифровые сети с интеграцией услуг (сети ISDN)

74. Ошибки первого и второго рода в дискретном канале связи. Способы борьбы с ошибками: коррекция ошибок, повторная передача.
75. Разделение каналов: частотное (FDMA), временное (TDMA), кодовое (CDMA).
76. Принципы организации архитектур беспроводных систем связи: принцип зонного радиодоступа, принцип частотного планирования, принцип прямых связей между абонентами, комбинированный принцип организации связи между абонентами.
77. Сотовый принцип организации связи. Функциональная схема системы сотовой связи. Понятие передачи обслуживания, роуминга, межсистемной передачи обслуживания.
78. Способы разделения территории на соты: статистическое и детерминированное.
79. Модели повторного использования частот в сотах.
80. Способы распределения каналов в системах сотовой связи: фиксированное и динамическое.
81. Поколения эволюции систем мобильной связи.
82. Системы фиксированной радиосвязи (абонентского доступа). Особенности развертывания зон перекрытия для сетей фиксированной радиосвязи.
83. Системы персонального радиовызова (пейджинговые сети). Структура и службы СПР, типы передаваемых сообщений, способы адресации сообщений, способы ввода сообщений в систему.
84. Системы транкинговой связи. Структура базовой станции и назначение ее компонентов.
85. Системы мобильной спутниковой связи. Структура ССС и назначение ее компонентов.
86. Виды широкополосных сигналов (ШПС), база сигнала, изображение сигнала на частотно-временной плоскости.
87. Свойство автокорреляционной функции (АКФ) широкополосного сигнала на примере сигнала Баркера (11-1).
88. Помехоустойчивость, многолучевое разнесение, электромагнитная совместимость широкополосных сигналов.
89. Структурная схема оптимального фильтра, построенного на многоотводной линии задержки (МЛЗ), для бинарного сигнала (1 1 1 -1 -1 1 -1).
90. Кодирование широкополосных сигналов, условие ортогональности сигналов.
91. Факторы, влияющие на ЭМС радиотехнических средств, особенности использования радиочастотного ресурса, нормирование параметров радиоизлучений и приёма электромагнитных волн.
92. Виды помех и излучений, неосновные излучения РЭС, совершенные и не совершенные излучения.
93. Электромагнитная обстановка, промышленные помехи, причины, борьба, пути применения устройств защиты и подавления.
94. Варианты воздействия помех на рецепторы, воздействие на РПУ, каналы приёма, прямое прохождение помех, побочные каналы приёма, внеполосные эффекты, интермодуляция.
95. Меры обеспечения ЭМС и их составляющие, организационно-технические, системотехнические, схемотехнические и конструкторско-технологические.
96. Основные принципы работы систем телевидения, физические эффекты, используемые в телевидении, телевизионная развёртка, трёхкомпонентное представление цветных изображений, передача цветных изображений.
97. Устройство системы аналогового телевидения, сигналы аналогового телевидения, синхронизация развёрток, системы цветного телевидения, полный цветовой телевизионный сигнал.
98. Сигналы цифрового телевидения, дискретизация и квантование телевизионных сигналов, задача сжатия видеoinформации в цифровом телевидении, видеопотоки MPEG-2, MPEG-4, кремблирование и дескремблирование.
99. Системы цифрового телевизионного вещания DVB-T2, (особенности приёмного устройства DVB-T2), DVB-C2, DVB-S2.

100. Системы прикладного телевидения, видеонаблюдения, измерительные и тепловизионные системы телевидения, программы через Интернет и видеосвязь.

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	<p>Даны полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности. Ответы на вопросы билета, подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний.</p> <p>В ответах на все вопросы используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p>Продемонстрировано умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проведен их анализ и предложены варианты решений.</p> <p>Правильно решена практическая задача, показано умение творчески применять теоретические знания в конкретных ситуациях.</p> <p>Даны исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.</p>
<i>Хорошо</i>	<p>Даны полные правильные ответы на задания экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но допущены при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера, то есть не искажающие смысл научных концепций.</p> <p>Ответы на вопросы билета частично подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний.</p> <p>В ответах на вопросы не достаточно используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p>Продемонстрировал умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам.</p> <p>Правильно решил практическую задачу, показав умение применять теоретические знания в конкретных практических ситуациях.</p> <p>В основном правильно ответил на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, показав умение логично и грамотно выражать свои мысли.</p>
<i>Удовлетворительно</i>	<p>Отвечающий показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на задания экзаменационного билета.</p> <p>Ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний.</p> <p>В ответах на вопросы практически не используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p>Продемонстрировано неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам.</p> <p>При решении практической задачи допустил ошибки, однако показал определенную способность разобраться в конкретной ситуации.</p> <p>Имелись очевидные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.</p>
<i>Неудовлетворительно</i>	<p>Не дано ответа хотя бы по одному вопросу экзаменационного билета; даны неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы.</p> <p>Ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний.</p> <p>В ответах на вопросы не используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p>Не дано ответа хотя бы по одному вопросу экзаменационного билета; даны неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы.</p> <p>Ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний.</p> <p>В ответах на вопросы не используются термины и понятия профессионального языка.</p> <p>Не даны ответы на дополнительные и уточняющие вопросы членов экзаменационной комиссии.</p>

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3.2 Критерии и шкала оценивания освоения основной профессиональной образовательной программы по итогам защиты выпускной квалификационной работы.

Требования к структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы изложены в методических материалах по ее выполнению и представлены в ЭИОС МГТУ.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в форме публичного доклада.

В ФОС представлена примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Разработка имитационной модели устройства автоматического сопровождения радиолокационной цели.
2. Разработка лабораторного генератора сигналов на основе прямого цифрового синтеза и цифроаналогового преобразователя
3. Исследование эффективности повышения помехоустойчивости приемника ЧМ сигналов методом повышения индекса модуляции в приемнике
4. Разработка комбинированной Z-антенны с логопериодическими директорами
5. Разработка малогабаритной антенны КВ диапазона и исследования ее применения при выборе радиоканала в приполярных широтах
6. Разработка антенного устройства с резонаторным питанием
7. Разработка клеверной антенны с активным противовесом
8. Разработка канала передачи информации с использованием технологии LoRa
9. Разработка SDR радиоприемного устройства на базе программируемой логической интегральной схемы AlteraCyclone 4.
10. Проектирование линии доступа между базовой станцией сотовой связи и корпоративным пользователем.
11. Исследование особенностей работы укороченных вибраторов.
12. Моделирование системы обработки параметров ионосферы по данным сигналов ГНСС.
13. Разработка диапазонной треугольно-петлевой телевизионной антенны.
14. Проектирование базовой станции сотовой связи с учетом помещений с высоким уровнем экранирования стен.
15. Разработка системы средневолновой радиосвязи для нефтедобывающих платформ.

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Содержание работы полностью соответствует направлению подготовки(специальности) и теме работы. Наличие глубокого теоретического основания, детальной проработки выдвинутой цели, логичности изложения, полноты и высокой обоснованности содержащихся в работе положений и выводов, широкой эрудиции и аргументированности выводов обучающегося. ВКР посвящена актуальной и практически значимой теме. Работа обладает ярко выраженным системным характером: отчетливо выделена цель и грамотно сформулированы задачи исследования, раскрыта актуальность темы исследования, выводы логичны, соответствуют целям и задачам работы. Работа имеет высокую научно-методическую и (или) практическую значимость. В работе представлен самостоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению. При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, имеющимися в научной литературе.

	<p>Обучающийся полностью справился с индивидуальным заданием на ВКР, выполнив все этапы задания, и представил работу к защите.</p> <p>Обучающийся свободно ориентируется по материалу ВКР и дает развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК.</p> <p>Стиль изложения научный с корректными ссылками на источники.</p> <p>Обучающийся уверенно излагал результаты исследования (работы) и представил презентацию в полной мере отражающую суть ВКР.</p> <p>Оформление и структура работы соответствуют требованиям.</p> <p>Использовано оптимальное количество литературных и других официальных источников информации по теме работы.</p>
<i>Хорошо</i>	<p>Содержание работы полностью соответствует направлению подготовки (специальности) и теме работы.</p> <p>Наличие достаточной проработки выдвинутой цели, связность и логичность изложения, обоснованность содержащихся в работе положений и выводов, аргументированность результатов.</p> <p>ВКР посвящена актуальной и практически значимой теме.</p> <p>В работе отчетливо выделена цель и задачи исследования.</p> <p>Введение к ВКР недостаточно полно раскрывает актуальность темы исследования, выводы адекватны полученным результатам, но имеют незначительные погрешности.</p> <p>При обсуждении результатов исследований обучающийся самостоятельно осмысливает результаты, умеет сравнить и сопоставить их с уже известными фактами, описанными в научной литературе.</p> <p>Обучающийся справился с индивидуальным заданием на ВКР, выполнив все этапы задания, и представил работу к защите.</p> <p>Обучающийся способен дискутировать по отдельным вопросам, задаваемыми членами ГЭК по материалу ВКР.</p> <p>Стиль изложения научный с корректными ссылками на источники (с незначительными замечаниями).</p> <p>Обучающийся продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть ВКР.</p> <p>В оформлении и структуре работы нет грубых ошибок, использованы основная литература и другие источники по теме работы, работа может иметь некоторые недостатки в проведенном исследовании.</p>
<i>Удовлетворительно</i>	<p>Содержание работы не полностью отражает тему работы.</p> <p>Представленная работа показывает недостаточность теоретического основания, недостаточную проработанность выбранной цели, актуальность темы представлена нечетко.</p> <p>Небрежность в изложении и оформлении.</p> <p>В работе не прослеживается системность: теоретические положения слабо связаны с целью исследований, работа чрезмерно насыщена дублированием результатов ранее проводимых исследований других авторов, недостаточная аргументированность выводов обучающегося, личный вклад автора не прослеживается.</p> <p>Обучающийся не в полной мере справился с индивидуальным заданием на ВКР.</p> <p>Стиль изложения не в достаточной степени соответствует научному стилю.</p> <p>Обучающийся продемонстрировал владение материалом, представил презентацию, отражающую суть ВКР, но были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, достоверность некоторых выводов не обоснована, обучающийся с трудом отвечает на вопросы членов ГЭК.</p> <p>В оформлении и структуре работы присутствуют недостатки, литература и другие источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или отсутствует.</p>
<i>Неудовлетворительно</i>	<p>Работа содержит существенные ошибки, уровень теоретической и научно-исследовательской проработки поставленной проблемы очень низкий, актуальность темы не обоснована.</p> <p>Обучающийся плохо ориентируется в предметной области направления подготовки (специальности), недостаточность самостоятельности исследования, отсутствие теоретического основания, несвязность изложения, недостоверность содержащихся в работе положений и выводов, или их несоответствие целям и задачам исследования, слабая аргументированность.</p> <p>Работа не обладает системным характером, теоретические положения практически не связаны с целью исследований, личный вклад автора отсутствует.</p>

	<p>Обучающийся не отвечает на вопросы членов ГЭК, доклад обучающегося на защите происходит в виде плохо осмысленного прочтения материала, стиль изложения не соответствует научному стилю, обучающийся не продемонстрировал владение материалом.</p> <p>Изложение хода и результатов исследования не отражает суть ВКР, оформление и структура работы не соответствует требованиям, не были использованы современные научные литературные и другие источники.</p>
--	---

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.