

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ИРКУТСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Иркутского филиала МГТУ ГА



О.А. Горбачев  
29.05 2020 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки (специальность)

**25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**

Профиль подготовки

**«Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных  
судов и аэропортов»**

Квалификация (степень)

**Инженер**

Форма обучения  
Очная, заочная

Иркутск 2020

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2016 г. №1166 по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», квалификация (степень) инженер.

Программу составил:

зав. кафедрой АРЭО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)



подпись

Б.В. Лежанкин  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АРЭО:  
Протокол № 22 от « 26 » мая 2020 г.

зав. кафедрой АРЭО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)



подпись

Б.В. Лежанкин  
(инициалы, фамилия)

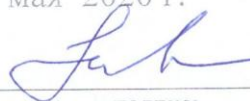
Рабочая программа одобрена методическим советом направления подготовки (специальности):

25.05.03 – Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования  
(шифр, наименование)

протокол № 5

от « 29 » мая 2020 г.

зав. кафедрой АРЭО, к.т.н., доцент  
(должность, степень, звание)



подпись

Б.В. Лежанкин  
(инициалы, фамилия)

Программа согласована с учебным отделом

Начальник учебного отдела к.т.н., доцент  
(степень, звание)



подпись

М.Г. Борисенко  
(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА .....	6
1.1 Характеристика государственного экзамена.....	6
1.2 Требования к профессиональной подготовке выпускника .....	13
1.3 Критерии оценки знаний, умений и навыков.....	15
1.4 Порядок проведения экзамена .....	15
2 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	17
2.1 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника.....	17
2.2 Требования и характеристика выпускной квалификационной работы .....	18
2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ .....	18
2.4 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы .....	20
2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы .....	21
2.6 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.	21
3 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ АТТЕСТАЦИОННЫЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ КОМИССИИ .....	22
4 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИТОГОВЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ .....	23

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ по направлению подготовки специалистов 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» приказ №1166 от 12 сентября 2016 г., разработана на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.03.2003 г. № 1155; Положения о государственной (итоговой) аттестации выпускников Иркутского филиала МГТУ ГА утвержденного приказом директора ИФ МГТУ ГА от 10.05.2012 г. № 001/95 В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ освоение основных образовательных программ высшего профессионального образования завершается обязательной государственной (итоговой) аттестацией выпускников. Настоящая Программа распространяется на выпускников инженеров, обучающихся по всем формам обучения.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен, устанавливаемый по решению ученого совета вуза.

1.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, а также ФГОС ВО в части требований к результатам освоения ООП специалитета.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП выполняется в виде дипломного проекта (работы) в период прохождения преддипломной практики и дипломного проектирования и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач эксплуатационно-технической деятельности, к которым готовится специалист.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, включающая техническую эксплуатацию транспортного радиотехнического оборудования, в том числе радиолокационные, радионавигационные, связанные системы и комплексы, обеспечивающие безопасность, регулярность и эффективность транспортных услуг, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

1.3. Программа государственного экзамена разработана кафедрой Авиационного радиоэлектронного оборудования (АРЭО). Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранному блоку, состоящим из дисциплин (модулей) относящихся к базовой части программы, дисциплин (модулей) относящихся к вариативной части и практик, в том числе научно-исследовательской работы, формирующих конкретные компетенции.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного

радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами (ПК-1);

- готовностью к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-2);

- готовностью нести ответственность за эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (ПК-3);

- готовностью участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем (ПК-4);

- способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-5);

готовностью выражать компетентные суждения на основе маркетинга сервисных услуг при эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования различных форм собственности (ПК-6);

- готовностью участвовать в осуществлении надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-7);

- готовностью к решению задач проведения внутреннего аудита и подготовки сертификации объектов технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-8);

- способностью к обеспечению исправности, работоспособности и готовности авиационного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами (ПСК-1.1);

- готовностью к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого бортового и наземного авиационного радиоэлектронного оборудования (ПСК-1.2);

- способностью организовать безопасные условия ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования (ПСК-1.3);

- способностью решения проблем монтажа и наладки авиационного радиоэлектронного оборудования (ПСК-1.4).

1.4. Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень испытаний итоговой государственной аттестации, не могут быть заменены оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

1.5. К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе по направлению 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».

1.6. Выпускнику, успешно прошедшему все установленные виды государственных аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, присваивается квалификация (степень) «специалист» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

# 1 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

## 1.1 Характеристика государственного экзамена

Государственный экзамен должен наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, перечень которых определяется ВУЗом, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки.

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по направлению 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» в соответствии с профилем подготовки в состав государственного экзамена включены дисциплины:

- Б1.Б.45 Техническая эксплуатация транспортного РО;
- Б1.Б.51 Безопасность полетов;
- Б1.Б.43 Надежность транспортного РО;
- Б1.Б.44 Техническая диагностика транспортного РО;
- Б1.Б.37 Радиолокационные системы
- Б1.Б.38 Радионавигационные системы
- Б1.Б.39 Системы связи и телекоммуникации

Цель экзамена – выявить уровень теоретической и практической подготовки выпускников.

Государственный экзамен по направлению проводится членами государственной экзаменационной комиссии по экзаменационным билетам.

### Б1.Б.45 Техническая эксплуатация транспортного РО

Организация эксплуатации РЭО ВС в ГА. Летная и техническая эксплуатация. Понятие системы технической эксплуатации и стратегии технического обслуживания. Документы, регламентирующие организацию эксплуатации ВС в ГА. Жизненный цикл воздушного судна. Стадии жизненного цикла. Понятие ресурса. Виды ресурсов. Понятие срока службы. Виды сроков службы. Организационная структура службы ИАС. Задачи и функции службы ИАС. Структура и функции АТБ (АТЦ). Документы, регламентирующие деятельность ИАС. Назначение и содержание документации ИАС. Руководящая, учетно-отчетная и производственно-техническая документация. Понятие ФАП, РТО и формуляра. Оперативное техническое обслуживание. Виды и формы оперативного ТО РЭО ВС. Содержание работ при оперативном ТО. Документация при оперативном ТО. Периодическое техническое обслуживание. Виды и формы периодического ТО РЭО ВС. Содержание работ при периодическом ТО. Документация при периодическом ТО. Организация ремонта РЭО ВС. Виды и формы ремонта ТО РЭО ВС. Организационная структура АРЗ. Задачи и функции подразделений АРЗ. Документация при ремонте. Обеспечение безопасности полетов при ТОиР. Текущий и периодический контроль. Доработки АТ. Рекламационная работа. Документация при контроле, доработках, рекламациях. Управление качеством ТОиР. Многоуровневость контроля. Показатели качества ТОиР. Оценка эффективности ТОиР. Единые нормы летной годности. Сертификационные требования к радиосвязному и радионавигационному оборудованию ВС. Порядок проведения сертификации ВС. Единые нормы летной годности. Сертификационные требования к радиолокационному оборудованию ВС. Документация при сертификации. Сертификационные требования к эксплуатантам ВС и организациям по ТОиР РЭО ВС. Порядок проведения сертификации. Документация при сертификации. Организация РТОП и связи в ГА. Единая система ОрВД РФ. Понятие средств РТОП и авиационной электросвязи. Документы, регламентирующие организацию РТОП в ГА. Организационная структура службы ЭРТОС. Задачи и функции службы ЭРТОС. Документы, регламентирующие деятельность службы ЭРТОС. Назначение и содержание документации РТОП. Руководящая, учетно-отчетная и производственно-техническая документация. Понятие ФАП, РТО и формуляра. Организация технической

эксплуатации объектов и средств РТОП. Мероприятия по технической эксплуатации объектов и средств РТОП. Мероприятия по вводу объекта РТОП в эксплуатацию. Техническое обслуживание средств РТОП. Оперативное и периодическое ТО средств РТОП. Содержание работ и документация при ТО средств РТОП. Ремонт средств РТОП. Виды ремонта средств РТОП. Документы, регламентирующие организацию ремонта средств РТОП в ГА. Метрологическое обеспечение РТОП. Летные проверки средств РТОП. Документы, регламентирующие порядок проведения летных проверок и метрологического обеспечения. Сертификационные требования к размещению средств РТОП. Сертификационные требования к составу средств РТОП. Документы, регламентирующие состав и характеристики средств РТОП. Сертификационные требования к характеристикам средств РТОП. Порядок проведения сертификации объектов РТОП. Документация при сертификации. Сертификационные требования к организациям по ТОиР объектов РТОП. Порядок проведения сертификации организаций по ТОиР. Документация при сертификации.

#### Б1.Б.51 Безопасность полетов

Влияние отказов авиационной техники на безопасность полетов. Мероприятия по повышению безопасности полетов. Организация и порядок расследования авиационных происшествий и инцидентов. Возможные подходы к нормированию уровня безопасности полетов. Характеристика неблагоприятных внешних условий. Их влияние на безопасность полетов. Пути повышения безопасности полетов в неблагоприятных внешних условиях. Цели, методы, принципы и этапы расследования и документальное оформление итогов расследования авиационного происшествия. Авиационные происшествия и инциденты: определения и характеристика. Факторы, влияющие на безопасность полетов. Влияние ошибок авиационного персонала на безопасность полетов. Основные направления повышения безопасности полетов из-за отказов авиационной техники. Основные направления повышения безопасности полетов из-за ошибок авиационного персонала. Факторы, влияющие на безопасность полетов. Мероприятия по повышению безопасности полетов. Показатели (критерии) безопасности полетов, их практическое применение.

• Б1.Б.43 Надежность транспортного РО, Б1.Б.44 Техническая диагностика транспортного РО

Показатели надежности авиационной техники. Классификация отказов. Структурные схемы надежности авиационной техники: параллельное, последовательное и смешанное соединения. Расчет вероятности безотказной работы. Средства контроля и диагностирования. Методы контроля и диагностирования радиоэлектронного оборудования.

#### • Б1.Б.37 Радиолокационные системы

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Информация, извлекаемая при обработке радиолокационного сигнала. Тактико-технические характеристики. Типовая структурная схема. Роль БРЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы измерения дальности. Разрешающая способность РЛС по дальности. Типовые структурные схемы. Роль БРЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы измерения угловых координат. Разрешающая способность РЛС по углу. Типовые структурные схемы. Роль БРЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы измерения угловых координат. Разрешающая способность РЛС по углу. Типовые структурные схемы. Роль БРЛС в обеспечении безопасности полетов.

Наземные обзорные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы измерения скорости цели. Разрешающая способность РЛС по скорости. Типовые структурные схемы. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Наземные обзорные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы оптимальной обработке импульсов с ЛЧМ и прямоугольной огибающей. Типовые структурные схемы. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Наземные обзорные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Методы обнаружения импульсных сигналов. Критерии обнаружения, схема, принцип действия. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Основной индикаторный блок с пультом управления. Упрощенная схема устройства развертки. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. СВЧ – тракт. Назначение, состав, принцип действия. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Режимы работы радиолокатора "Гроза": "Земля", "Метео", "Контур". Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Режимы работы радиолокатора "Гроза": "Готов", "Коррекция", "Снос". Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Требования, состав и назначение основных узлов передатчика. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные РЛС. Назначение, решаемые задачи. Требования, состав и назначение основных узлов приемника. Роль РЛС в обеспечении безопасности полетов.

Системы вторичной радиолокации для УВД. Назначение, решаемые задачи. Структура запросных и ответных кодов УВД. Тактико-технические характеристики. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Системы вторичной радиолокации для УВД. Назначение, решаемые задачи. Структура запросных и ответных кодов RBS. Тактико-технические характеристики. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Самолетные ответчики. Назначение, решаемые задачи. Типовая структурная схема, принцип действия. Тактико-технические характеристики. Роль СО в обеспечении безопасности полетов.

Системы вторичной радиолокации для УВД. Назначение, решаемые задачи. Система подавления боковых лепестков в системах вторичной радиолокации. Двухимпульсная система по запросу. Типовая структурная схема, принцип действия. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Системы вторичной радиолокации для УВД. Назначение, решаемые задачи. Система подавления боковых лепестков в системах вторичной радиолокации. Трехимпульсная система по запросу. Типовая структурная схема, принцип действия. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Системы вторичной радиолокации для УВД. Назначение, решаемые задачи. Система подавления боковых лепестков в системах вторичной радиолокации. Система подавления по ответу. Типовая структурная схема, принцип действия. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Радиолокационные системы предупреждения столкновения. Назначение, состав, принцип действия. Тактико-технические характеристики. Типовая структурная схема. Роль ВРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Аэродромный обзорный радиолокатор. Назначение, решаемые задачи. Тактико-технические характеристики. Типовая структурная схема. Роль АОРЛ в обеспечении безопасности полетов.

Трассовый радиолокационный комплекс. Назначение, решаемые задачи. Тактико-технические характеристики. Типовая структурная схема. Роль ТРЛК в обеспечении безопасности полетов.

Посадочная РЛС. Назначение, решаемые задачи. Тактико-технические характеристики. Типовая структурная схема. Роль ПРЛС в обеспечении безопасности полетов.

МНРЛС «Гроза». Подготовка к работе, включение, контроль питающих напряжений.



МНРЛС «Гроза». Функционирование в режиме «Снос».

СО-64. Подготовка к работе, включение, проверка в режиме «Самоконтроль».

СО-64. Проверка по прибору КАСО 1: проверка частоты ответного сигнала.

СО-64. Проверка по прибору КАСО 1: проверка правильности ответных кодов в режиме «РСП».

СО-64. Проверка по прибору КАСО 1: проверка соответствия кода номера, установленному на блоке шифратора.

СО-64. Проверка по прибору КАСО 1: проверка информации о высоте по контрольным точкам.

СО-70. Проверка по прибору КАСО: проверка соответствия кода номера, установленному на блоке шифратора.

СО-70. Проверка по прибору КАСО: проверка информации о высоте по контрольным точкам.

#### • Б1.Б.38 Радионавигационные системы

Частотные радиовысотомеры малых высот. Сущность частотного метода измерения дальности. Основные тактико-технические характеристики частотных РВ. Способы построения и структурные схемы частотных РВ. Источники погрешностей частотных РВ и способы их уменьшения. Роль радиовысотомеров малых высот в обеспечении безопасности полетов.

Импульсные радиовысотомеры. Сущность импульсного метода измерения дальности. Основные тактико-технические характеристики импульсных РВ. Способы построения и структурные схемы импульсных РВ. Источники погрешностей импульсных РВ и способы их уменьшения. Роль радиовысотомеров в обеспечении безопасности полетов.

Средневолновые автоматические радиоконпасы. Сущность амплитудно-фазового метода углометрии. Основные тактико-технические характеристики АРК. Способы построения и структурные схемы АРК. Источники погрешностей АРК и способы их уменьшения. Роль АРК в обеспечении безопасности полетов.

Доплеровские измерители скорости и угла сноса. Сущность доплеровского метода измерения скорости и угла сноса. Основные тактико-технические характеристики ДИСС. Способы построения и структурные схемы ДИСС. Источники погрешностей ДИСС и способы их уменьшения. Влияние ДИСС на обеспечение безопасности полетов.

Радионавигационные дальномерные системы. Сущность импульсного метода измерения дальности. Основные тактико-технические характеристики системы DME. Принципы построения и функционирования бортовой и наземной аппаратуры системы DME. Источники погрешностей системы DME и способы их уменьшения. Роль радионавигационных дальномерных систем в обеспечении безопасности полетов.

Авиационные приводные радиостанции и маркерные радиомаяки. Основные тактико-технические характеристики, режимы работы, структура сигналов, особенности размещения на аэродроме. Принципы построения и функционирования приводных и маркерных радиомаяков. Роль приводных и маркерных радиомаяков в обеспечении безопасности полетов.

Авиационные радиопеленгаторные системы. Способы определения направления на источник излучения (амплитудный, фазовый, доплеровский). Основные тактико-технические характеристики современных АРП. Принципы построения и функционирования доплеровских АРП. Факторы, влияющие на точность АРП и способы ее повышения. Роль автоматических радиопеленгаторов в обеспечении безопасности полетов.

Система ближней навигации типа VOR. Состав, основные тактико-технические характеристики системы. Принципы построения и функционирования бортового и наземного оборудования системы VOR. Факторы, влияющие на точность измерения азимута и способы ее повышения. Роль системы VOR в обеспечении безопасности полетов.

Система ближней навигации типа DVOR. Состав, основные тактико-технические характеристики системы. Принципы построения и функционирования бортового и

наземного оборудования системы DVOR. Факторы, влияющие на точность измерения азимута и способы ее повышения. Роль системы DVOR в обеспечении безопасности полетов.

Радиотехническая система ближней навигации и посадки дециметрового диапазона. Состав, основные тактико-технические характеристики системы, режимы работы, структура сигналов. Принципы построения и функционирования каналов измерения азимута и дальности. Факторы, влияющие на точность измерения азимута и дальности, способы ее повышения. Роль системы РСБН в обеспечении безопасности полетов.

Радиотехническая система ближней навигации и посадки дециметрового диапазона. Состав, основные тактико-технические характеристики системы, режимы работы, структура сигналов. Размещение наземных радиомаяков на аэродроме. Принципы построения и функционирования каналов индикации и посадки. Факторы, влияющие на точность канала посадки, способы ее повышения. Роль системы РСБН в обеспечении безопасности полетов.

Радиотехнические системы дальней навигации диапазонов длинных и сверхдлинных волн. Основные тактико-технические характеристики, принцип действия систем типа Чайка (Loran C) и Маршрут (Omega), режимы работы, структура сигналов. Факторы, влияющие на точность измерения азимута и дальности, способы ее повышения. Роль РСДН в обеспечении безопасности полетов.

Спутниковая радионавигационная система GPS. Назначение, принципы построения, параметры орбитальной группировки, структура сигналов. Принципы измерения навигационных параметров аппаратурой потребителей. Факторы, влияющие на точность спутниковой системы навигации GPS, способы ее повышения. Роль системы GPS в обеспечении безопасности полетов.

Спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС. Назначение, принципы построения, параметры орбитальной группировки, структура сигналов. Принципы измерения навигационных параметров аппаратурой потребителей. Факторы, влияющие на точность спутниковой системы навигации ГЛОНАСС, способы ее повышения. Роль системы ГЛОНАСС в обеспечении безопасности полетов.

Дифференциальные спутниковые радионавигационные системы. Назначение, типы дифференциальных систем, принципы построения. Принципы коррекции измерений навигационных параметров в аппаратуре потребителей. Факторы, влияющие на точность дифференциальных спутниковых радионавигационных систем, способы ее повышения. Роль дифференциальных спутниковых радионавигационных систем в обеспечении безопасности полетов.

Радиотехнические системы посадки. Назначение, классификация. Категории систем посадки. Размещение радиомаяков инструментальной системы посадки типа ILS на аэродроме. Структурная схема и принцип действия канала курса. Факторы, влияющие на точность канала курса и способы ее повышения. Роль радиотехнических систем посадки в обеспечении безопасности полетов.

Радиотехнические системы посадки. Назначение, классификация. Категории систем посадки. Размещение радиомаяков инструментальной системы посадки типа ILS на аэродроме. Структурная схема и принцип действия канала глиссады. Факторы, влияющие на точность канала глиссады и способы ее повышения. Роль радиотехнических систем посадки в обеспечении безопасности полетов.

Комплексные системы навигации. Принципы построения. Интегрированный комплекс бортового оборудования ИКБО. Назначение, состав, принципы функционирования. Факторы, влияющие на эффективность применения ИКБО. Роль ИКБО в обеспечении безопасности полетов.

Основные тактические и технические характеристики радионавигационных устройств и систем. Факторы, влияющие на точность радионавигационных измерений и способы ее повышения.

Технические средства навигации, их сравнительная характеристика. Классификация радионавигационных систем. Способы определения местоположения и параметров движения воздушных судов, их сравнительная характеристика.

Системы координат, используемые в воздушной навигации. Требования к выбору систем координат, их классификация и особенности, сравнительная характеристика. Основные навигационные понятия и термины.

ДИСС-32. Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту вертолета и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказа блока вычисления координат и методика их выявления.

РВ-5М. Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ВС и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказа схемы УНЧ и методика их выявления.

РВ-5. Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ВС и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказа блока автокалибровки и методика их выявления.

ДИСС-32. Назначение, состав, основные ТТХ. Функциональная схема блока ВЧ. Возможные проявления отказа блока вычисления составляющих скорости и методика их выявления.

РВ-5М. Назначение, состав, основные ТТХ. Функциональная схема приемопередатчика. Возможные проявления отказа блока измерения и методика их выявления.

КП-РВ-5. Назначение, состав. Назначение органов управления и индикации. Порядок проверки чувствительности, высот выдачи разовых сигналов, сигнала опасной высоты. Как с помощью КП-РВ-5 определить, какая компенсация остаточной высоты введена в радиовысотомере.

#### • Б1.Б.39 Системы связи и телекоммуникации

Организация связи при обеспечении полетов: задачи, решаемые авиационной электросвязью; требования к авиационной электросвязи; основные виды авиационной электросвязи. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности полетов.

Организация связи при обеспечении полетов: особенности организации авиационной воздушной и наземной связи. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности полетов.

Организация связи при обеспечении полетов: требования к основным параметрам устройств и систем связи (диапазон частот, сетка частот и стабильность частоты, мощность и чувствительность, дальность связи, классы излучения и полоса пропускания). Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности полетов.

Сети и системы авиационной электросвязи: классификация, структура, решаемые задачи. Влияние характеристик сетей и систем на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: классификация, структура, решаемые задачи. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения эффективности передачи информации. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: особенности передачи аналоговой информации по дискретным каналам связи. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Методы пространственно-временной обработки сигналов. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Методы адаптивной фильтрации сигналов. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Применение шумоподобных сигналов. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Методы помехоустойчивого кодирования сигналов: двоичные циклические коды. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Каналы авиационной электросвязи: основные направления повышения помехозащищенности передачи информации. Методы помехоустойчивого кодирования сигналов: каскадные коды. Влияние характеристик каналов на безопасность полетов.

Спутниковые системы авиационной электросвязи. Назначение, принципы построения, параметры орбит, структура и методы разделения сигналов. Роль спутниковых систем в обеспечении безопасности полетов.

Спутниковые системы авиационной электросвязи. Особенности построения оборудования космического и земного сегментов. Роль спутниковых систем в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Назначение, решаемые задачи, основные характеристики. Роль систем связи в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции МВ диапазона: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, структурная схема. Роль радиостанций МВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции МВ диапазона. Радиостанция «Баклан»: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, работа по функциональной схеме. Роль радиостанций МВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции МВ диапазона. Радиостанция «Баклан»: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, принцип перестройки по частоте (по функциональной схеме). Роль радиостанций МВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции ДКМВ диапазона: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, структурная схема. Роль радиостанций ДКМВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции ДКМВ диапазона. Радиостанция «Ядро»: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, работа по функциональной схеме. Роль радиостанций ДКМВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции ДКМВ диапазона. Радиостанция «Ядро»: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, принцип перестройки по частоте (по функциональной схеме). Роль радиостанций ДКМВ диапазона в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Бортовые радиостанции МВ и ДКМВ диапазонов. Особенности построения антенно-фидерных устройств радиостанций. Роль бортовых радиостанций в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Аварийные радиостанции МВ и ДКМВ диапазонов: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, особенности структурных схем. Роль аварийных радиостанций в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Системы внутрибортовой связи: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, особенности структурных схем. Роль систем внутрибортовой связи в обеспечении безопасности полетов.

Системы связи воздушных судов и аэропортов. Системы документирования информации: назначение, решаемые задачи, основные характеристики, особенности структурных схем. Роль систем документирования информации в обеспечении безопасности полетов.

Радиостанция «Баклан». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока модулятора и методика их выявления.

Радиостанция «Баклан». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока усилителя мощности и методика их выявления.

Радиостанция «Баклан». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока синтезатора частоты и методика их выявления.

Радиостанция «Баклан». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов тракта ПЧ и методика их выявления.

Радиостанция «Баклан». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов АРУ и УНЧ, методика их выявления.

Самолётные переговорные устройства СПУ-7 и СПУ-8. Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на борту ЛА и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов СПУ и методика их выявления.

Радиостанция «Полет». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на рабочем месте оператора и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока модулятора и методика их выявления.

Радиостанция «Полет». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на рабочем месте оператора и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока усилителя мощности и методика их выявления.

Радиостанция «Полет». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на рабочем месте оператора и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов блока синтезатора частоты и методика их выявления.

Радиостанция «Полет». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на рабочем месте оператора и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов тракта ПЧ и методика их выявления.

Радиостанция «Полет». Назначение, состав, основные ТТХ. Методика проверки работоспособности на рабочем месте оператора и в лабораторных условиях. Возможные проявления отказов АРУ и УНЧ, методика их выявления.

## 1.2 Требования к профессиональной подготовке выпускника

Выпускник по направлению подготовки (специальности) 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области эксплуатационно-технической деятельности:

- проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем;
- проведение контроля и определение работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования, прогнозирование его технического состояния;
- техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

- сопровождение работ по модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования при условии согласования с разработчиком аппаратуры, выбор и замена его элементов и систем;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортного радиоэлектронного оборудования;
- проведение маркетинга сервисных услуг при эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования различных форм собственности;
- участие в осуществлении функции надзора за безопасной эксплуатацией транспортного радиоэлектронного оборудования
- организация внутреннего аудита и подготовки к сертификации объектов технического обслуживания и ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования.

### 1.3 Критерии оценки знаний, умений и навыков

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков является государственный экзамен. Экзамен проводится по билетам, которые включают четыре теоретических вопроса, задачу и практическое задание.

Оценка знаний производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### 1.4 Порядок проведения экзамена

При подготовке ответов на вопросы экзаменационного билета выпускниками может быть использована справочная литература.

– Государственный экзамен по направлению 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» проводится в устной форме с обязательным составлением письменных тезисов ответов на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, входящим в раздел 1.1 настоящей Программы.

– Вопросы по дисциплинам формируются исходя из требований ФГОС ВО по направлению в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный экзамен утверждается на заседании кафедры АРЭО.

Экзамен проводится в аудитории, которая заранее определяется учебным отделом и готовится сотрудниками выпускающей кафедры. В аудитории оборудуются места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места для студентов.

Комиссия создает на экзамене торжественную, спокойную, доброжелательную и деловую обстановку.

Письменные ответы делаются в произвольной форме. Это может быть развернутый план ответов, статистические данные, точные формулировки нормативных актов, схемы, позволяющие иллюстрировать ответ, и т.п.

Обеспечение проведения государственного экзамена.

К началу экзамена в аудитории обеспечивается наличие следующих документов:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии;
- программа государственного экзамена;
- экзаменационные билеты;
- сведения о выпускниках, сдающих экзамены, подготовленные в деканате (информация об успеваемости за весь период обучения по всем дисциплинам учебного плана с выведением среднего балла по результатам всего обучения);
- зачетные книжки;
- список студентов, сдающих экзамен;
- протоколы сдачи экзамена;
- бумага со штампом ФАСК;
- зачетно-экзаменационная ведомость для выставления оценок за ответы студентам, сдающим государственный экзамен.

Последовательность проведения государственного экзамена

Последовательность проведения экзамена включает три этапа:

Начало экзамена.

Заслушивание ответов.

Подведение итогов экзамена.

Начало экзамена.

В день работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) перед началом экзамена студенты-выпускники приглашаются в аудиторию, где Председатель ГЭК:

- знакомит присутствующих и экзаменующихся с приказом о создании ГЭК, зачитывает его и представляет экзаменующимся состав ГЭК персонально;
- вскрывает конверт с экзаменационными билетами, проверяет их количество и раскладывает на специально выделенном для этого столе;
- дает общие рекомендации экзаменующимся по подготовке ответов для устного изложения вопросов билета, а также при ответах на дополнительные вопросы;
- студенты учебной группы покидают аудиторию, а студенты, оставшиеся в соответствии со списком очередности для сдачи экзамена выбирают билеты, называют их номера и занимают свободные индивидуальные места за столами для подготовки ответов.

Длительность подготовки студентов по полученному билету на экзамене - 3 часа. В течение одного рабочего дня допускается аттестация группы студентов полностью.

Заслушивание ответов.

Студенты, подготовившись к ответу, поочередно занимают место перед комиссией для сдачи экзамена. Для ответа на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы в целом каждому студенту отводится примерно 30 минут.

Право выбора порядка ответа предоставляется экзаменуемому студенту.

Ответивший студент сдает свои записи по экзаменационному билету и сам билет секретарю ГЭК.

После ответа последнего студента под руководством Председателя ГЭК проводится обсуждение и выставление оценок. По каждому студенту решение о выставлении оценки должно быть единогласным. Члены комиссии имеют право на особое мнение по оценке ответа отдельных студентов. Оно должно быть мотивированным и вносится в протокол.

Одновременно формулируется общая оценка уровня теоретических и практических знаний экзаменующихся, выделяются наиболее грамотные и компетентные ответы.

Оценки по каждому студенту заносятся в протоколы, экзаменационную ведомость и зачетные книжки, все члены комиссии подписывают эти документы.

Подведение итогов сдачи экзамена.

Все студенты, сдававшие государственный экзамен, приглашаются в аудиторию, где работает ГЭК.

Председатель комиссии подводит итоги сдачи государственного экзамена и сообщает, что в результате обсуждения и совещания оценки выставлены и оглашает их студентам. Отмечает лучших студентов, высказывает общие замечания. Обращается к студентам, нет ли не согласных с решением комиссии ГЭК по выставленным оценкам.

Выпускник, имеющий неудовлетворительную оценку по государственному экзамену, не допускается к следующему виду аттестационных испытаний – защите ВКР.

Выпускник, не сдавший государственный экзамен по специальности, отчисляется из числа студентов.

Подведение итогов работы ГЭК.

Подведение итогов работы ГЭК осуществляется в письменном отчете, в котором приводятся статистические данные о количестве студентов, сдававших экзамен, уровне знаний, а также предложения кафедрам по совершенствованию преподавания отдельных дисциплин.

Порядок подачи апелляции.

Пересдача экзамена на повышенную оценку запрещается.

В случае несогласия с оценкой, студент может оформить апелляцию в письменной форме (заявление) в экзаменационную комиссию на имя председателя. В заявлении (апелляции) необходимо обосновать свое несогласие с оценкой. Недостаточно в апелляции написать «не согласен с выставленной оценкой». Необходимо пояснить основания несогласия. В заявлении должны быть представлены аргументы, доказывающие и подтверждающие другое видение оценки ответа.

Заявление рассматривается на этом же заседании по материалам ответа студента при прохождении испытания.

## 2 ПРОГРАММА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Для достижения поставленных задач выпускник должен:

- определить сферу исследования деятельности предприятия в соответствии собственными интересами и квалификацией;
- выбрать тему выпускной квалификационной работы;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы, сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативно-техническую документацию, статистические (фактографические) материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой; определить целесообразность их использования в ходе проектирования;
- выявить и сформировать проблемы развития объекта исследований, его подразделений, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий и учесть возможные риски;
- оценить целесообразность использования для достижения цели ВКР экономико-математических, статистических и логико-структурных методов исследования;
- обосновать направления решения проблем развития объекта исследования, учитывать факторы внутренней и внешней среды;



- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями нормоконтроля.

## 2.2 Квалификационные требования и характеристика выпускной квалификационной работы

Выпускник должен:

### **знать:**

- роль и место транспортного радиооборудования в обеспечении безопасности полетов;
- назначение, тактико-технические характеристики, принципы и схемы построения и функционирования радиотехнических систем и устройств;
- методы и средства контроля технического состояния радиотехнической аппаратуры;
- перспективы развития радиооборудования;
- требования ИКАО к характеристикам радиотехнических устройств и систем;

### **уметь:**

- использовать соответствующие алгоритмы и программы расчета параметров технологических процессов технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования обеспечения полетов;
- использовать методы, средства контроля и диагностирования технического состояния радиоэлектронного оборудования обеспечения полетов;
- производить необходимые расчеты, определяющие взаимосвязь эксплуатационных и технических параметров радиоэлектронного оборудования обеспечения полетов, точность оценки параметров; анализировать воздействие внешних факторов на характеристики радиотехнических устройств и систем;

### **владеть:**

- методиками экспериментальных исследований радиоэлектронного оборудования обеспечения полетов; и оценки их технического состояния; навыками работы с технической и справочной литературой;
- компьютерными технологиями для исследования радиоэлектронного оборудования обеспечения полетов; и расчета их параметров;
- методиками оценки функционального состояния радиоэлектронного оборудования по данным систем регистрации и контроля.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний и эффективное применение знаний, умений, навыков по направлению подготовки и решение конкретных задач.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы студента. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника, способности выполнять свои будущие обязанности на предприятии. Если выпускная квалификационная работа выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне, она должна быть представлена руководству предприятия, на материалах которого проведены исследования, для принятия решения о возможности внедрения разработанных мероприятий.

## 2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Руководители для выполнения ВКР назначаются распоряжением заведующего кафедрой АРЭО из числа профессорско-преподавательского состава. Закрепление темы и назначение руководителя осуществляется выпускающей кафедрой на основании личного заявления студента (Приложение А). Заявление подается студентом на имя заведующего кафедрой по установленной форме с указанием темы ВКР, научного руководителя.

Заявление визируется научным руководителем. Сроки подачи заявлений устанавливаются кафедрой.

После утверждения темы ВКР студенту выдается задание с критериальными требованиями (Приложение Б).

Написанию ВКР предшествует прохождение преддипломной практики. Преддипломная практика имеет целью изучение объекта исследования и сбор материалов, необходимых для выполнения ВКР. Руководителем преддипломной практики является руководитель ВКР.

Перед началом преддипломной практики руководитель ВКР выдает студенту задание на преддипломную практику.

Одновременно руководителем составляются задание на выполнение ВКР, в котором указывается тема ВКР согласно приказу, основная задача исследования, содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов), содержание пояснительной записки, перечень демонстрационных материалов, а так же дата выдачи задания и срок сдачи готовой ВКР (Приложение Б). Задание выдается перед направлением студента на преддипломную практику и может быть уточнено по результатам ее прохождения. Задание подписывается руководителем и студентом, после чего – утверждается заведующим кафедрой.

Сроки для выполнения и защиты ВКР определяются графиком учебного процесса.

Студентам предлагается следующая примерная тематика дипломных работ:

1. Система посадки воздушного судна на основе инерциально-спутниковой системы навигации с разработкой устройства комплексной обработки информации.

2. Разработка малогабаритного многофункционального бортового приемника радионавигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS.

3. Линия передачи данных беспилотного летательного аппарата с разработкой дешифратора навигационной информации.

4. Наземная ДКМВ радиостанция с разработкой приемника устойчивого к поляризационным замираниям.

5. Бортовая аппаратура системы посадки с разработкой устройства защиты от интермодуляционных помех.

6. Многофункциональная система инженерно-технических средств охраны аэропорта с разработкой телевизионной подсистемы охраны и наблюдения.

7. Посадочная РЛС с разработкой цифрового устройства селекции движущихся целей.

8. Система контроля бортового РЭО с разработкой интерфейса сопряжения с цифровой линией связи.

9. Учебно - лабораторный стенд по проверке и исследованию параметров радиовысотомера малых высот с разработкой блока индикации высоты.

10. Бортовая УКВ радиостанция с разработкой блока преобразования напряжения.

11. Учебно-лабораторный стенд бортовой аппаратуры системы посадки Курс-МП70 с разработкой имитатора контрольных сигналов.

12. Наземная УКВ радиостанция с разработкой формирователя многотонального информационного сигнала (комплексная тема).

13. Система раннего предупреждения приближения к земле с разработкой цифрового устройства обработки информации.

14. Наземная УКВ радиостанция с разработкой блока передачи цифровой информации (комплексная тема).

15. Авиационный акселерометрический измеритель с разработкой многоканального источника тока.

16. Наземная УКВ радиостанция с разработкой источника бесперебойного питания средней мощности.

17. Бортовая УКВ радиостанция с разработкой цифрового синтезатора частот.

18. Бортовая УКВ радиостанция с разработкой усилителя звуковой частоты.

19. Источник резервного электропитания средств радиотехнического обеспечения полетов с разработкой устройства автоматического регулирования температуры.

20. Учебно-лабораторный стенд УКВ радиостанции с разработкой источника питания.
21. Учебно-лабораторный стенд УКВ радиостанции с разработкой цифрового измерителя коэффициента шума.
22. Обзорная аэродромная РЛС с разработкой цифрового устройства формирования ЛЧМ сигнала.

#### 2.4 Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты по отдельным разделам.

Руководитель назначается выпускающей кафедрой перед началом преддипломной практики. Консультант назначается кафедрой на основании задания на выполнение учебной работы по консультированию студента по соответствующему разделу работы.

Руководитель выпускной квалификационной работы обозначает тему и выдает студенту задание на выпускную квалификационную работу.

Консультанты по отдельным разделам выпускной квалификационной работы проводят консультации с учетом темы и задания на выпускную квалификационную работу.

Заведующие кафедрами, где работают консультанты, до начала выполнения выпускных квалификационных работ разрабатывают расписание консультаций на весь период выполнения работ и доводят его до сведения студентов.

Студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить за ним выбранную тему выпускной квалификационной работы.

Тема выпускной квалификационной работы с назначением руководителя утверждается приказом директора до начала срока, отведенного на выполнение выпускной квалификационной работы учебным планом по направлению подготовки.

В случае необходимости изменения или уточнения темы или руководителя декан факультета на основании представления кафедры вносит проект с предлагаемыми изменениями, но не позднее, чем за месяц до защиты выпускной квалификационной работы.

Консультанты по специальным разделам выпускной квалификационной работы также должны подтвердить их готовность или дать свои замечания.

Успешное выполнение выпускной квалификационной работы во много зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности выполнения отдельных этапов работы. При этом рекомендуется план выполнения выпускной квалификационной работы, который включает следующие мероприятия:

- 1) выбор темы выпускной квалификационной работы и ее утверждение на кафедре;
- 2) подбор литературы и представление ее списка руководителю ВКР от кафедры не позднее начала последнего семестра обучения;
- 3) написание и представление руководителю ВКР от кафедры введения и первой главы выпускной квалификационной работы;
- 4) доработка первой главы с учетом замечаний руководителя, написание и представление второй и третьей главы выпускной квалификационной работы;
- 5) завершение всей выпускной квалификационной работы в первом варианте и представление ее руководителю ВКР от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты выпускной квалификационной работы;
- 6) оформление выпускной квалификационной работы в окончательном варианте и представление его руководителю ВКР в согласованные с ним сроки.

Для получения дополнительной объективной оценки квалификации выпускника проводится внешнее рецензирование выпускной квалификационной работы специалистом в соответствующей области знаний. Рецензент назначается выпускающей кафедрой из числа научно-педагогических работников университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений - заказчиков кадров

соответствующего профиля. За рецензентом закрепляют, как правило, не более десяти рецензируемых работ. Рецензирование большего количества работ одним рецензентом допускается только с разрешения декана факультета.

Законченная выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю и предоставляется студентом на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты. При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту в сроки, установленные графиком учебного процесса.

## 2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГАК в следующей последовательности:

- секретарь ГАК объявляет фамилию, имя, отчество выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;
- выпускник докладывает о результатах выпускной квалификационной работы.

Члены ГАК поочередно задают студенту-выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы;

- выпускник отвечает на заданные вопросы;
- секретарь ГАК зачитывает отзыв научного руководителя и рецензию на выпускную квалификационную работу;
- выпускник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

Задача ГАК – выявление качества профессиональной подготовки выпускника и принятие решения о присвоении ему квалификации - инженер.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГАК с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов ГАК голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГАК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее проработки, использования персонального компьютера, практическую значимость результатов работы.

Заседание ГАК по каждой защите работы оформляется протоколом. В протокол вносятся все задаваемые вопросы, ответы, особое мнение и решение комиссии о выдаче студенту-выпускнику диплома. Протокол подписывается Председателем и членами ГАК.

После заседания ГАК и оформления протоколов выпускникам объявляются результаты защиты работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются в архив университета.

Студенту, не защитившему выпускную квалификационную работу в установленный срок по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГАК, но не более чем на один год. Для этого студент должен сдать в деканат факультета личное заявление с приложенными к нему документами, подтверждающими уважительность причины.

Диплом об окончании вуза и приложение к нему (выписка из зачетной ведомости) выдаются студенту деканатом после оформления всех требуемых (в установленном порядке) документов.

## 2.6 Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится на закрытом заседании ГАК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов проектирования в форме плакатов и слайдов.

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по четырех балльной системе:

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

### 3 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ АТТЕСТАЦИОННЫЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ КОМИССИИ

Для проведения государственной (итоговой) аттестации формируются государственные аттестационные комиссии для защиты выпускной квалификационной работы и государственные экзаменационные комиссии для проведения государственных экзаменов сроком на 1 календарный год.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной (итоговой) аттестации и выдаче выпускнику документа государственного образца о соответствующем уровне образования;
- разработка на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

Государственную аттестационную и государственную экзаменационную комиссии возглавляет председатель. Председатель государственной аттестационной комиссии может быть одновременно председателем государственной экзаменационной комиссии и принимать участие в работе любой из них на правах ее члена. Председатель государственной экзаменационной комиссии может являться заместителем председателя государственной аттестационной комиссии.

Председатель государственной аттестационной комиссии организует и контролирует деятельность государственной аттестационной комиссии и государственных экзаменационных комиссий по данному направлению подготовки высшего профессионального образования, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность государственной экзаменационной комиссии по данному направлению подготовки, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам в процессе государственного экзамена.

Председателем государственной аттестационной комиссии утверждается лицо, не работающее в ИФ МГТУ ГА из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля или ведущих специалистов – представителей работодателей соответствующей отрасли.

Председатели государственных аттестационных комиссий утверждаются приказом ректора МГТУ ГА не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря).

Государственные аттестационные и государственные экзаменационные комиссии формируются из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающего высшего учебного заведения, а также лиц, приглашаемых из профильных сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций – представителей работодателей, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений не позднее, чем за месяц до начала государственной аттестации.

Численный состав государственных аттестационных и государственных экзаменационных комиссий не может быть меньше 5 человек, 20 % из них должны быть представителями работодателей. Составы государственных аттестационных и государственных экзаменационных комиссий утверждаются приказом ректора.

На кафедре может быть организовано несколько государственных аттестационных и несколько государственных экзаменационных комиссий по одному направлению подготовки.

На период проведения всех государственных аттестационных испытаний для обеспечения работы государственных аттестационных и государственных экзаменационных комиссий ректором университета назначаются секретари из числа профессорско-преподавательского состава, административных или научных работников высшего учебного заведения, которые не являются членами комиссий. Секретарь ведет протоколы заседаний государственных аттестационных и государственных экзаменационных комиссий.

#### 4 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИТОГОВЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Апелляция – обжалование студентом выставленной на итоговых аттестационных испытаниях оценки с целью ее улучшения. Апелляция неудовлетворительной оценки не допускается.

Выпускники, прошедшие итоговые государственные испытания, но не согласные с ее результатами, могут подать письменное заявление об апелляции (далее – апелляция) в апелляционную комиссию не позднее следующего дня после прохождения итоговых государственных испытаний.

Информация о количестве поданных заявлений должна быть представлена по каждому направлению подготовки. В случае уважительной причины председатель итоговой государственной аттестационной комиссии может принять решение об увеличении срока подачи апелляционного заявления, но не более чем на пять рабочих дней.

Состав апелляционной комиссии должен быть не менее пяти человек, включая лиц из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников и представителей работодателей. Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора, который является председателем апелляционной комиссии.

Апелляция рассматривается не позднее 2-х рабочих дней со дня ее подачи в соответствии с Положением. Рассмотрение апелляций не является переэкзаменовкой.

Апелляционная комиссия на своем заседании проверяет правильность оценки результата сдачи итогового государственного экзамена или защиты квалификационной работы.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель соответствующей итоговой государственной комиссии и выпускник, не согласный с ее решением.

Для рассмотрения вопросов по защите выпускной квалификационной работы секретарь итоговой аттестационной комиссии направляет в апелляционную комиссию вместе с выпускной квалификационной работой отзывы руководителя, протоколы ведения защиты выпускной квалификационной работы и заключение председателя итоговой государственной аттестационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

После рассмотрения апелляции выносится решение апелляционной комиссии о целесообразности повторного прохождения испытания или ее отсутствия.

При возникновении разногласий между членами апелляционной комиссии проводится голосование, по результатам которого принимается решение большинством голосов.

Решение апелляционной комиссии, оформленное протоколом и подписанное председателем данной комиссии, доводится до сведения выпускника (под роспись), подавшего апелляционное заявление, в течение трех дней со дня заседания апелляционной комиссии. В случае неявки выпускника, подавшего апелляционное заявление, составляется акт, который прикладывается к протоколу решения апелляционной комиссии.

Повторное проведение итоговых государственных аттестационных испытаний проводится в присутствии члена апелляционной комиссии и должно быть проведено не позднее периода нормативного срока обучения выпускника, подавшего апелляцию.

Результаты повторного прохождения итоговых государственных аттестационных испытаний апелляции не подлежат.