

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт–Петербургский государственный университет аэрокосмического  
приборостроения»

---

Кафедра № 31 Управления в технических системах  
(номер, название)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной деятельности

В. А. Матяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» июня 2020 г

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код направления/специальности	16.03.01
Наименование направления/специальности	Техническая физика
Наименование направленности	Физические методы контроля качества и диагностики
Форма обучения	очная

Санкт–Петербург 2020

## Лист согласования

Программу составил(а)

ст.преп. 22.06.2020

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«22» июня 2020 г, протокол №7

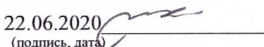
Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020

(подпись, дата)



В.Ф. Шишляков

(инициалы, фамилия)

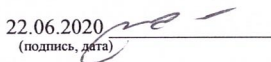
Руководитель направления 16.03.01

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020

(подпись, дата)



В.Ф. Шишляков

(инициалы, фамилия)

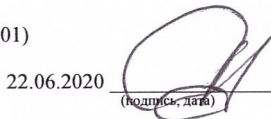
Ответственный за ОП 16.03.01(01)

ст.преп.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020

(подпись, дата)



Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

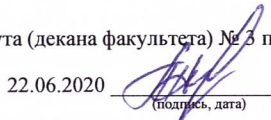
Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

и.о. зав.каф., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020

(подпись, дата)



Г.С. Армашова-Тельник

(инициалы, фамилия)

## 1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА студентов по направлению подготовки «16.03.01 «Техническая физика», направленности «Физические методы контроля качества и диагностики», видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская (основная), проектно-конструкторская, производственно-технологическая – является установление уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «\*» выделены для контроля на ГЭ):

ОК-1 «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»;

ОК-2 «способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции»;

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»;

ОК-4 «способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности»;

ОК-5 «способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия»;

ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»;

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»;

ОК-8 «способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»;

ОК-9 «способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций»:

знать условия возникновения чрезвычайных ситуаций;

уметь использовать приемы первой помощи;

владеть навыками защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

иметь опыт деятельности по использованию приемов первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-1 «способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности»;

\*ОПК-2 «способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности»;

ОПК-3 «способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности»;

\*ОПК-4 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»;

ОПК-5 «владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики»;

ОПК-6 «способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии»;

ОПК-7 «способность демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности»;

ОПК-8 «способность самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней»:  
знать современную физическую аппаратуру;

уметь осваивать технологическую аппаратуру различного назначения;

владеть навыками работы на современной физической и аналитической аппаратуре;

иметь опыт деятельности по освоению современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и работы на ней;

ПК-4 «способность применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики»;

ПК-5 «готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности»;

ПК-6 «готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости»;

ПК-9 «способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов»;

ПК-10 «способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров»;

ПК-11 «способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности»;

ПК-12 «готовность обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований»;

ПК-13 «способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда»;

ПК-14 «способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров»;

ПК-15 «готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики»:

знать современные информационные технологии;

уметь использовать информационные технологии при проектировании новых изделий;

владеть навыками использования информационных технологий при разработке материалов технической физики;

иметь опыт деятельности по использованию информационных технологий при разработке и проектировании технологических процессов.

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоении квалификации.

## 2 ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме:

- государственный экзамен (ГЭ) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»;
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 3 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
8	9	6

## 4 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена.

4.1.1. Форма проведения ГЭ – с применением средств электронного обучения.

4.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице

2.

Таблица 2.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

ОК-1 «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»
Инженерная и компьютерная графика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Дискретная математика
Математика. Математический анализ
Философия
Культурология
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Социология
ОК-2 «способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции»
История
Культурология
Философия
Социология
ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»

Экономика
Программно-целевое управление в приборостроении
ОК-4 «способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности»
Правоведение
Философия
ОК-5 «способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия»
Иностранный язык
ОК-6 «способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»
Иностранный язык
История
Философия
Безопасность жизнедеятельности
ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Инженерная и компьютерная графика
Математика. Математический анализ
Дискретная математика
Физика
Иностранный язык
Физическая культура
Правоведение
Информационные технологии
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Компьютерная графика в профессиональной сфере
История
Экология
Теоретическая механика
Культурология
Прикладная механика
Философия
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Электротехника
Метрология, стандартизация и сертификация
Социология
Основы профилизации
Экономика
Электроника
Безопасность жизнедеятельности
Профессионально-прикладная педагогическая подготовка

Экспериментальные методы исследований
Основы информационной безопасности
Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Технико-экономическое обоснование принятия решений
ОК-8 «способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
ОК-9 «способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций»
Экология
Безопасность жизнедеятельности
ОПК-1 «способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности»
Физика
Химия
Прикладная механика
Материаловедение
Электротехника
Теоретическая механика
Основы профилизации
Электроника
Теория физических полей
Электромеханические и полупроводниковые преобразователи электрической энергии
Безопасность жизнедеятельности
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
Накопители электромагнитной энергии
Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Электромехатронные системы и комплексы
ОПК-2 «способность применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности»
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Дискретная математика
Химия
Прикладная механика
Теоретическая механика
Электротехника
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Электроника



Теория автоматического управления
Математические методы исследований
Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Идентификация и диагностика систем
Электротехника оборудования АЭС
ОПК-3 «способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовность учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности»
Физика
Прикладная механика
Материаловедение
Электротехника
Теоретическая механика
Электроника
Основы профилизации
Теория физических полей
Экспериментальные методы исследований
Физические методы получения информации
Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
ОПК-4 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»
Информатика
Физика
Информационные технологии
Химия
Материаловедение
Прикладная механика
Электротехника
Теоретическая механика
Электроника
Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
Основы информационной безопасности
ОПК-5 «владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способность самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики»
Информатика
Информационные технологии
Теоретическая механика

Электротехника
Электроника
Численные методы технической физики
Базы данных
Информационные сети и телекоммуникации
Микропроцессорные устройства систем управления
Основы информационной безопасности
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
Идентификация и диагностика систем
ОПК-6 «способность работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии»
Информатика
Информационные технологии
Компьютерная графика в профессиональной сфере
Численные методы технической физики
Информационные сети и телекоммуникации
Базы данных
Основы информационной безопасности
ОПК-7 «способность демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности»
Иностранный язык
Электроника
Защита интеллектуальной собственности
Численные методы технической физики
ОПК-8 «способность самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней»
Материаловедение
Электротехника
Системы управления приводом
Силовая электроника
Схемотехника средств контроля
Физические методы получения информации
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Диагностика электромеханических устройств
Микропроцессорные устройства систем управления
Накопители электромагнитной энергии
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
Электромехатронные системы и комплексы
ПК-4 «способность применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и

сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики»
Материаловедение
Теоретическая механика
Метрология, стандартизация и сертификация
Теория физических полей
Экспериментальные методы исследований
Физические методы получения информации
Математические методы исследований
Схемотехника средств контроля
Микропроцессорные устройства систем управления
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Электромагнитная совместимость
Накопители электромагнитной энергии
Электромехатронные системы и комплексы
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
Электротехника оборудования АЭС
ПК-5 «готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности»
Инженерная и компьютерная графика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Дискретная математика
Математика. Математический анализ
Химия
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Материаловедение
Электроника
Основы профилизации
Системы управления приводом
Профессионально-прикладная педагогическая подготовка
Защита интеллектуальной собственности
Силовая электроника
Физические методы получения информации
Электромагнитная совместимость
Контроль качества и испытания продукции
Накопители электромагнитной энергии
ПК-6 «готовность составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости»
Электротехника
Прикладная механика
Основы профилизации
Экспериментальные методы исследований
Электромагнитная совместимость

ПК-9 «способность использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов»
Материаловедение
Физические методы получения информации
Электрические и электронные аппараты
Технические средства систем управления
Экспериментальные методы исследований
Схемотехника средств контроля
Электромагнитная совместимость
Диагностика электромеханических устройств
Микропроцессорные устройства систем управления
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
Накопители электромагнитной энергии
ПК-10 «способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров»
Химия
Информационные технологии
Теоретическая механика
Численные методы технической физики
Теория автоматического управления
Схемотехника средств контроля
Информационные сети и телекоммуникации
Экспериментальные методы исследований
Базы данных
Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Контроль качества и испытания продукции
Идентификация и диагностика систем
Накопители электромагнитной энергии
ПК-11 «способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности»
Теоретическая механика
Материаловедение
Экономика
Метрология, стандартизация и сертификация
Экспериментальные методы исследований
Диагностика электромеханических устройств
Контроль качества и испытания продукции
Надежность электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
ПК-12 «готовность обосновывать принятие технических решений при разработке

технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований»
Теоретическая механика
Экономика
Контроль качества и испытания продукции
Электромагнитная совместимость
Программно-целевое управление в приборостроении
Технико-экономическое обоснование принятия решений
ПК-13 «способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда»
Безопасность жизнедеятельности
ПК-14 «способность разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров»
Электротехника
Системы управления приводом
Теория автоматического управления
Электромеханические и полупроводниковые преобразователи электрической энергии
Силовая электроника
Технические средства систем управления
Схемотехника средств контроля
Физические методы получения информации
Электрические и электронные аппараты
Диагностика электромеханических устройств
Микропроцессорные устройства систем управления
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Контроль качества и испытания продукции
Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики
ПК-15 «готовность использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики»
Информационные технологии
Теория автоматического управления
Электромеханические и полупроводниковые преобразователи электрической энергии
Схемотехника средств контроля
Базы данных
Информационные сети и телекоммуникации
Микропроцессорные средства контроля и диагностики
Информационные технологии и системы в электромеханике и электроэнергетике
Микропроцессорные устройства систем управления

Контроль и диагностика электромеханических и электроэнергетических систем и комплексов
Физические принципы конструирования приборов контроля и диагностики

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

4.1.4. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ГЭ, приводится в разделе 7 программы ГИА.

4.1.5. Перечень вопросов для ГЭ приводится в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА.

4.1.6. Методические указания по процедуре проведения ГЭ по направлению, определяемые выпускающей кафедрой (или ссылка на отдельный документ при наличии).

Во время проведения ГЭ студенту на 60 минут дается 100 тестовых вопросов из тестовой базы. За каждый верный ответ в каждом разделе даются баллы, которые впоследствии определяют итоговую оценку.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ(ЫМ) КВАЛИФИКАЦИОННОЙ(ЫМ) РАБОТЕ(АМ) И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1. Состав и содержание разделов (глав) ВКР, определяемые спецификой ОП.

- Введение;
- Техническое задание;
- Анализ технического задания и аналитический обзор существующих работ;
- Математическое моделирование (или схмотехническое проектирование);
- Программно-алгоритмическая (или аппаратная) реализация;
- Заключение, выводы по проделанной работе.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР, определяемые выпускающей кафедрой, не предусмотрены

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

реферат не является обязательным элементов ВКР

5.4. Требования к структуре иллюстративно–графического материала (презентация, плакаты, чертежи).

При защите ВКР необходимо использовать презентацию.

5.5. Требования к защите ВКР, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП.

На защиту ВКР выделяется 5-7 минут, которые не включают ответы на вопросы членов и председателя ГЭК.

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП (или ссылка на отдельный документ при наличии).

Дипломное проектирование : [ Электронный ресурс ] : методические указания для дипломников / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. В. П. Ларин. - Документ включает в себя 1 файл, размер: (361 КБ). - СПб. : Изд-во ГУАП, 2007. - 62 с.

## 6 ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам ГИА осуществляется в

соответствии с требованиями РДО ГУАП. СМК 2.75 – Положение «Проведение в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Основная литература

Перечень основной литературы, необходимой при подготовке к ГИА, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень основной литературы

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.5 Ш 65	Исполнительные устройства систем автоматического управления постоянного тока : учебное пособие / В. Ф. Шишляков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 79 с.	100
	Проектирование электромеханических систем автоматического управления малой мощности : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Полякова, В. Ф. Шишляков, Д. В. Шишляков ; ред. В. Ф. Шишляков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 198 с.	
	Электроника : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Шишляков, Т. Г. Полякова, Д. В. Шишляков ; ред. В. Ф. Шишляков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 218 с.	

### 7.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы для использования при подготовке к ГИА приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень дополнительной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Теория автоматического управления : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие. Ч. 1 / М. В. Бураков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 254 с.	
	Теория автоматического управления : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие. Ч. 2 / М. В. Бураков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 143 с.	
	Теория автоматического управления. Нелинейные системы : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие. Ч.3 / М. В. Бураков ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 178 с.	

## 8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

## 9 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально–технической базы, необходимой для проведения ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально–техническая база



№ п/п	Наименование материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная аудитория	21-08

## 10 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав фонда оценочных средств для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
С применением средств электронного обучения	Тесты с использованием системы ТСExam

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице 2 раздела 4 программы ГИА.

10.1.3. Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для ГЭ.

Описание показателей для оценки компетенций для ГЭ:

- способность последовательно, четко и логично излагать материал программы дисциплины;
- умение справляться с задачами;
- умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ГЭ с использованием материала научно–методической и научной литературы;
- уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студентов компетенций при проведении ГЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 4–балльная шкала, а при проведении ГЭ с применением средств электронного обучения применяется 100–балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–	4–балльная	

балльная шкала	шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП);</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

#### 10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов и/или задач для проведения ГЭ в письменной/устной форме представлены в таблицах 9 – 10. Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 9 – Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 10 – Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

Таблица 11 – Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	Полная база тестовых вопросов содержится в системе электронного тестирования ТСExam и выдается студентам при подготовке к сдаче ГЭ	

## 10.2. Фонд оценочных средств для оценки защиты ВКР

10.2.1. Описание показателей и критериев для оценки компетенций, а также шкал оценивания для ВКР и ее защиты.

Описание показателей для оценки компетенций для ВКР и ее защиты:

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно–технических, организационно–управленческих и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;
- полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;
- соответствие результатов работы и/или исследования поставленным цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно доложить содержание ВКР;
- умение обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студента компетенций применяется 4–балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции (4–балльная шкала)	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> <li>– студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент аргументировано делает выводы;</li> <li>– прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент свободно владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент строго придерживается регламента выступления;</li> <li>– студент ясно и аргументировано излагает материалы доклада;</li> <li>– присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы;</li> <li>– студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li> <li>– студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент обоснованно делает выводы;</li> <li>– прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент придерживается регламента выступления;</li> <li>– студент ясно излагает материалы доклада;</li> <li>– присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности;</li> <li>– опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения;</li> <li>– студент слабо и неуверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li> <li>– студент не аргументировано делает выводы и заключение;</li> <li>– не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент плохо владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент отступает от регламента выступления;</li> <li>– студент сбивчиво и не уверенно излагает материалы доклада;</li> <li>– отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент не точно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>
«неудовлетворительно»*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– студент не может обосновать выбор темы ВКР;</li> <li>– студент не может сформулировать выводы;</li> <li>– слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент не владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала;</li> <li>– студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент не соблюдает регламент выступления;</li> <li>– отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада;</li> <li>– отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент не грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР;</li> <li>– содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>
--	---

*\* Примечание: оценка неудовлетворительно ставится, если ВКР и ее защита не удовлетворяют большинству перечисленных в таблице 12 критериев.*

#### 10.2.2. Перечень тем ВКР

Перечень тем ВКР на текущий учебный год, предлагаемый студентам, приводится в Приложении № 1.

10.2.3. Уровень оригинальности содержания ВКР составляет не менее «60» %.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения ОП, используются:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 – «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- РДО ГУАП. СМК 2.75 – Положение «Проведение в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- РДО ГУАП. СМК 2.76 – Положение «Порядок разработки, оформления и утверждения программы государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- РДО ГУАП. СМК 3.160 – Положение «О выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- а также методические материалы выпускающей кафедры, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.

## Приложение № 1

### Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Система мониторинга электрической энергии
2. Анализ качества работы регулятора системы управления антенной
3. Анализ точности регулятора системы управления скоростью конвейера
4. Диагностика системы управления колесами полностью электрического самолета
5. Разработка системы стабилизации барометрической высоты ЛА
6. Разработка программных средств диагностики датчиков и устройств автоматизированной системы по уходу за растениями
7. Разработка физической модели хвостовой части орнитоопера и программных средств для его управления
8. Диагностика системы климат-контроля для теплицы
9. Система управления знакосветовым индикатором
10. Анализ качества противопомпажная системы ЛА
11. Диагностика системы управления давлением в салоне ЛА
12. Разработка физической модели крыла орнитоопера и программных средств для его управления
13. Разработка алгоритмов диагностики пульса человека на основе методов компьютерного зрения
14. Разработка методов диагностики внешних повреждений человека на основе анализа визуальных признаков
15. Разработка системы управления технологического водоснабжения для цеха по производству цемента
16. Диагностика системы управления электрофильтра
17. Модернизация и анализ качества системы управления компрессорной установкой
18. Система управления магнитной левитацией
19. Автоматизация и анализ качества системы управления роботом с инфракрасным датчиком
20. Моделирование переменного магнитного поля сфероидального объекта
21. Автоматизация управления роботом с ультразвуковым датчиком
22. Моделирование переменного электрического поля шарообразного объекта
23. Разработка и анализ качества системы автоматизированного управления газоперекачивающим агрегатом
24. Разработка конструкции робота-манипулятора
25. Диагностика противообледенительная система самолета
26. Анализ точности регулятора системы управления платформой
27. Разработка электронного устройства и программных средств для управления роботом-манипулятором
28. Моделирование переменного магнитного поля шарообразного объекта
29. Анализ качества работы системы управления адаптивной поверхностью радиотелескопа
30. Модернизация силовой осветительной сети здания промышленного назначения

## Лист внесения изменений в программу ГИА

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой