

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**

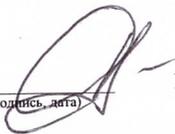
Код направления/специальности	27.03.04
Наименование направления/специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная

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 27.03.04

д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)

22.06.2020  
(подпись, дата)

В.Ф. Шишляков  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 27.03.04(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 «27.03.04 «Управление в технических системах», направленности «Управление и информатика в технических системах», 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 воспринимая 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 представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»;

ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;

\*ОПК-3 «способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей»;

ОПК-4 «готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации»;

ОПК-5 «способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных»;

ОПК-6 «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»;

ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»;

ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»;

ОПК-9 «способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности»:

знать основные требования информационной безопасности;

уметь осваивать информационные технологии;

владеть навыками работы с компьютером;

иметь опыт использования современных компьютерных технологий.

ПК-1 «способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств»;

ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»;

ПК-3 «готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок»;

ПК-4 «готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления»;

ПК-5 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления»;

ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»;

ПК-7 «способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями»;

ПК-8 «готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство»;

ПК-9 «способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования»;

ПК-10 «готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления»;

ПК-11 «способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления»;

ПК-12 «способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства»:

знать требования экологической безопасности;

уметь обеспечивать экологическую безопасность;

владеть навыками оценки экологической безопасности;

иметь опыт обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства.

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»
Философия
ОК-2 «способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции»
История
ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»
Экономика
Технико-экономические риски при создании новой техники
Менеджмент в системах автоматического управления
Программно-целевое управление в приборостроении
ОК-4 «способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности»
Правоведение
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 воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»
Культурология
Социология
ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Культурология
Социология
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»
Безопасность жизнедеятельности
ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»
Математика. Математический анализ
Физика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Решение дифференциальных уравнений
Химия
Моделирование систем управления
Математические методы в управлении
ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»
Физика
Дискретная математика
Математика. Математический анализ
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Решение дифференциальных уравнений
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Теоретическая механика
Прикладная механика
Моделирование систем управления
Математические методы в управлении
ОПК-3 «способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей»
Электротехника
Электроника

ОПК-4 «готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации»
Инженерная и компьютерная графика
Компьютерная графика в профессиональной сфере
Информационные технологии
Автоматизация проектирования систем управления
Материаловедение
Системы управления приводами
ОПК-5 «способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных»
Метрология, стандартизация и сертификация
Прикладное программирование
Идентификация и диагностика систем управления
ОПК-6 «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»
Информатика
Схемотехника средств контроля
Информационные сети и телекоммуникации
ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»
Преобразовательные устройства систем управления
Микроконтроллеры
ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»
Экология
Технико-экономические риски при создании новой техники
Организация производства
Менеджмент в системах автоматического управления
Программно-целевое управление в приборостроении
ОПК-9 «способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности»
Информационные технологии
Прикладное программирование
Системное программное обеспечение
ПК-1 «способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств»
Информационные технологии
Метрология, стандартизация и сертификация
Преобразовательные устройства систем управления

Исполнительные устройства систем управления
Микроконтроллеры
Математические методы исследований
ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»
Компьютерная графика в профессиональной сфере
Информационные технологии
Автоматизация проектирования систем управления
Теория автоматического управления
Системное программное обеспечение
Теория дискретных систем управления
Моделирование систем управления
Моделирование и исследование роботов и робототехнических систем
Автоматизированные информационно-управляющие системы
Системы с искусственным интеллектом
Математические методы в управлении
Математические методы исследований
ПК-3 «готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок»
Информационные технологии
Теория автоматического управления
ПК-4 «готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления»
Экономика
Технико-экономические риски при создании новой техники
Менеджмент в системах автоматического управления
Организация производства
Программно-целевое управление в приборостроении
ПК-5 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления»
Автоматизация проектирования систем управления
Компьютерная графика в профессиональной сфере
Материаловедение
Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
Идентификация и диагностика систем управления
Микропроцессорные устройства систем управления
ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»
Теория автоматического управления
Системное программное обеспечение

Преобразовательные устройства систем управления
Микроконтроллеры
Микропроцессорные устройства систем управления
Системы с искусственным интеллектом
Автоматизированные информационно-управляющие системы
ПК-7 «способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями»
Исполнительные устройства систем управления
Оптимальные системы
Теория дискретных систем управления
Системы управления приводами
Технико-экономические риски при создании новой техники
ПК-8 «готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство»
Технико-экономические риски при создании новой техники
Менеджмент в системах автоматического управления
Организация производства
Программно-целевое управление в приборостроении
ПК-9 «способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования»
Безопасность жизнедеятельности
ПК-10 «готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления»
Преобразовательные устройства систем управления
Прикладное программирование
Исполнительные устройства систем управления
Схемотехника средств контроля
Теория дискретных систем управления
Системы управления приводами
ПК-11 «способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления»
Информационные технологии
Метрология, стандартизация и сертификация
ПК-12 «способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства»
Химия
Безопасность жизнедеятельности
Экология

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 схемотехническое 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. Шишлаков ; С.-Петерб. 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. Шишлаков, Д. В. Шишлаков ; ред. В. Ф. Шишлаков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 198 с.	
	Электроника : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Шишлаков, Т. Г. Полякова, Д. В. Шишлаков ; ред. В. Ф. Шишлаков ; С.-Петерб. 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.-Петерб. 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–балльная шкала	4–балльная 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> </ul>

		– свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

#### 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> <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</li> </ul>

	<p>членами ГЭК вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> </ul>

	терминологию при защите ВКР; – содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.
--	---

*\* 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.

## Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Управление электромеханическим роботом
2. Электрический привод стабилизированной скорости
3. Разработка системы управления манипулятором в конвейерном производстве
4. Самолетная система нейтрального газа
5. Система стабилизации ЛА с вертикальным стартом
6. Система управления элеронами ЛА
7. Управление ускорением двигателя – маховика космического аппарата
8. Управление активным однофазным выпрямителем напряжения
9. Управление активным однофазным выпрямителем тока
10. Разработка программных средств управления датчиками и устройствами автоматизированной системы по уходу за растениями
11. Разработка модели крыла орнитоопера и программных средств для его управления
12. Управление преобразователем напряжения
13. Синтез системы управления электрическим приводом для двигателя малой мощности
14. Синтез системы управления рулём высоты
15. Модернизация системы управления компрессорной установкой
16. Электропривод напорного насоса
17. Система управления магнитной левитацией
18. Разработка цифрового регулятора для управления электромотором постоянного тока
19. Управление активной подвеской автомобиля
20. Синтез системы управления краном-балкой
21. Система управления с наблюдателем пониженного порядка
22. Синтез цифрового регулятора системы управления электроприводом
23. Управление курсом корабля при внешних возмущениях
24. Разработка системы управления приводом стабилизации скорости лентопротяжного механизма
25. Система управления сервоприводом
26. Система управления взлётом БПЛА
27. Адаптивная система управления двигателем постоянного тока с эталонной моделью
28. Автопилот продольного канала автономного ЛА
29. Система управления приводом платформы
30. Система управления приводом антенны
31. Система управления адаптивной поверхностью радиотелескопа
32. Электропривод стабилизированной скорости вращения
33. Система управления элеронами автономного ЛА
34. Управление гексаподом как динамическим объектом
35. Система управления шасси самолета

## 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