

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание).

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«17» февраля 2025 г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	13.05.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Специальные электромеханические системы
Наименование направленности	Электромеханические системы специальных устройств и изделий
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования программы

Программу составил (а)

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«17» февраля 2025 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 32

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы», направленности «Электромеханические системы специальных устройств и изделий», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: инженер.

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):

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	*УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода</p> <p>УК-1.3.2 знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций</p> <p>УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.У.1 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации</p> <p>УК-1.У.2 уметь воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств</p> <p>УК-1.У.3 уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных</p> <p>УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами</p>

		<p>УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами</p> <p>УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</p> <p>УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества</p> <p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития</p>
Универсальные компетенции	*УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.3.1 знать основы групповой динамики, теории лидерства и стили руководства, стратегии социального взаимодействия</p> <p>УК-3.У.1 уметь выбирать оптимальную стратегию взаимодействия в команде для достижения поставленной цели, в том числе с применением технологий цифровой коммуникации</p> <p>УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия</p> <p>УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде</p> <p>УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан</p> <p>УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>
Универсальные компетенции	*УК-4 Способен применять	УК-4.3.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;

	современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.3.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде</p> <p>УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей</p> <p>УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации</p>
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты</p> <p>УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества</p> <p>УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного многообразия общества</p> <p>УК-5.В.2 владеть навыками межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность - принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны</p> <p>УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет</p>

		<p>активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность</p> <p>УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3.1 знать основные виды деятельности человека, способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и самообразования, в том числе возможности и ограничения образования с применением цифровых технологий</p> <p>УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе самооценки</p> <p>УК-6.В.1 владеть навыками совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.3.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.У.1 уметь применять на практике средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p> <p>УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том</p>	<p>УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования</p> <p>УК-8.У.1 уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных</p>

	числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ситуаций и военных конфликтов
Универсальные компетенции	*УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3.1 знать основы применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах УК-9.У.1 уметь планировать деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами УК-9.В.1 владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
Универсальные компетенции	*УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-10.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-10.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Универсальные компетенции	*УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и нетерпимое отношение к коррупционному поведению УК-11.В.1 владеть навыками противодействия различным формам коррупционного поведения
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.3.1 знает требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и требования к выполнению чертежей простых объектов ОПК-1.3.2 знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-1.У.1 умеет алгоритмизировать решение задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.В.1 владеет навыками применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен	ОПК-2.3.1 знает принципы работы современных

нальные компетенции	соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе требования защиты государственной тайны	информационных сетей; виды информационных и образовательных технологий, основные требования информационной безопасности, в том числе требования защиты государственной тайны ОПК-2.У.1 умеет применять современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний ОПК-2.В.1 владеет навыками профессиональной деятельности с целью обеспечения информационной безопасности и защиты государственной тайны
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3.1 знает математический аппарат численных методов, теории вероятностей и математической статистики, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3.У.1 умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-3.В.1 владеет навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-3.В.2 владеет навыками применения основных законов органической и неорганической химии, природы химической связи элементов; использования основных методов химического исследования веществ и соединений
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-4 Способен использовать методы анализа, моделирования и оценки качества действующих и проектируемых образцов элементов специальных электромеханических систем	ОПК-4.3.1 знает особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электроэнергетики; назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования ОПК-4.У.1 умеет применять математический аппарат, методы анализа, моделирования и оценки качества, теоретического и экспериментального исследования ОПК-4.У.2 умеет планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента ОПК-4.В.1 владеет навыками проведения анализа установившихся режимов работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, элементов специальных электромеханических систем, использует знание их режимов работы и характеристик
Общепрофессиональные	*ОПК-5 Способен использовать	ОПК-5.3.1 знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования

компетенции	свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	электротехнических и конструкционных материалов ОПК-5.У.1 умеет выбирать электротехнические и конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ОПК-5.В.1 владеет навыками выполнения расчетов запаса прочности и надежности типовых конструкций с учетом динамических и тепловых нагрузок
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 Способен применять нормы законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности	ОПК-6.З.1 знает основные правовые нормативные документы в области профессиональной деятельности ОПК-6.У.1 умеет ориентироваться в законодательных и правовых основах в области безопасности и охраны окружающей среды ОПК-6.В.1 владеет навыками обеспечения оптимальных режимов и параметров технологического процесса после проведенных работ с учетом требований норм законодательства Российской Федерации и технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способность принимать участие в проектировании электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-1.З.1 знает методику проведения расчетов схем и параметров элементов оборудования; расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности ПК-1.З.2 знает оборудование аддитивного производства и исходные материалы для изготовления объектов профессиональной деятельности из композиционных материалов аддитивными методами ПК-1.У.1 умеет собирать и анализировать данные для проектирования, составления конкурентноспособных вариантов технических решений ПК-1.У.2 умеет применять современные программные комплексы и системы автоматизированного проектирования с учетом требований промышленной, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда ПК-1.У.3 умеет выполнять расчеты и проектирование объектов профессиональной деятельности, изготавливаемых методами аддитивных технологий, с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-1.У.4 умеет проводить технико-экономическое обоснование проектов ПК-1.В.1 владеет навыками подготовки предпроектной документации на основе типовых технических решений ПК-1.В.2 владеет навыком представления этапов реализации проекта и результата своей работы с

		использованием современных текстовых и графических редакторов
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способность участвовать в конструировании электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем	ПК-2.3.1 знает состав и порядок разработки производственно- технологической и конструкторской документации ПК-2.3.2 использует методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий ПК-2.У.1 умеет применять методы и средства планирования и организации и проведения опытно-конструкторских разработок и практических экспериментальных исследований ПК-2.У.2 умеет эффективно использовать современные компьютерные технологии для изучения предмета исследования ПК-2.В.1 владеет навыками оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД ПК-2.В.2 владеет навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения принципиальных электрических, функциональных и структурных схем ПК-2.В.3 владеет навыками, необходимыми для создания, реконструкции и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Аддитивное производство	ПК-3.Д.1 выбирает и настраивает оборудование аддитивного производства и исходные материалы для изготовления объектов профессиональной деятельности из композиционных материалов аддитивными методами ПК-3.Д.2 анализирует источники энергии и физические явления, происходящие в ходе изготовления объектов профессиональной деятельности из композиционных материалов аддитивными методами ПК-3.Д.3 выполняет расчеты и проектирование объектов профессиональной деятельности, изготавливаемых методами аддитивных технологий, с использованием систем автоматизированного проектирования ПК-3.Д.4 выполняет статический анализ модели изделия, производимого методами аддитивных технологий
Профессиональные компетенции	*ПК-4 Способность участвовать в планировании, подготовке,	ПК-4.3.1 знает методы и средства планирования и организации опытно-конструкторских разработок и практических экспериментальных исследований; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе

	выполнении и обработке результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	с применением технологий искусственного интеллекта ПК-4.У.1 умеет применять соответствующее программное обеспечение для оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-4.У.2 умеет применять актуальную нормативную документацию при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-4.В.1 владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способность участвовать в эксплуатации электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем	ПК-5.3.1 знает правила и нормативные документы по эксплуатации электротехнического оборудования ПК-5.У.1 умеет определить состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ в электроустановках ПК-5.В.1 владеет навыками эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров электроэнергетического и электромеханического оборудования	ПК-6.3.1 знает особенности эксплуатации оборудования в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах ПК-6.У.1 умеет проводить контроль режимов работы технологического оборудования; обеспечения безопасного производства ПК-6.В.1 владеет навыками составления и оформления типовой технической документации
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способность оценивать техническое состояние, поддержание и восстановление работоспособности и электроэнергетического и электромеханического	ПК-7.3.1 знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования ПК-7.У.1 умеет проводить оценку технического состояния электротехнического оборудования ПК-7.В.1 владеет навыками оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в электроустановке и принимает меры по ее предупреждению

	оборудования	
--	--------------	--

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

2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена(ГЭ);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
10	9	6

4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – *письменная*.

4.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Техноэтика
Основы проектной деятельности
Философия
Прикладная механика
Теоретическая механика
Производственная преддипломная практика
УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»
Информатика
Основы проектной деятельности
Правовые основы профессиональной деятельности
Экономика
Информационные технологии
Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»
Основы проектной деятельности

Психология
Социология
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-4 «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»
Иностранный язык
Информатика
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»
История России
Основы российской государственности
Культурология
Основы проектной деятельности
Философия
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни»
Информатика
Культурология
Техноэтика
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
Психология
Социология
УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
УК-8 «Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов»
Безопасность жизнедеятельности
Основы военной подготовки
УК-9 «Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Учебная практика
Социология
Производственная практика
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Производственная преддипломная практика
УК-10 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»
Экономика

УК-11 «Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению»
Правовые основы профессиональной деятельности
ОПК-1 «Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Алгоритмизация и программирование
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Электротехника
Информационные технологии
Прикладная механика
Электроника
Электрические машины
Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике
ОПК-2 «Способен соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе требования защиты государственной тайны»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Алгоритмизация и программирование
Основы проектной деятельности
Информационные технологии
Основы информационной безопасности
Производственная преддипломная практика
ОПК-3 «Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Физика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Химия
Электроника
ОПК-4 «Способен использовать методы анализа, моделирования и оценки качества действующих и проектируемых образцов элементов специальных электромеханических систем»
Электротехника
Информационные технологии
Прикладная механика
Цифровая метрология
Электроника
Теория автоматического управления
Электрические машины
Электрические системы и сети
Электрический привод
Специальные электромеханические системы
Электрические и электронные аппараты
Электроснабжение объектов отрасли
Специальные электротехнические установки и системы
Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Производственная преддипломная практика
ОПК-5 «Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности»
Физика
Химия
Материаловедение
Электротехника
Прикладная механика
Теоретическая механика
Электроника
Электрические машины
Электрические системы и сети
Электроснабжение объектов отрасли
ОПК-6 «Способен применять нормы законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности»
Основы проектной деятельности
Правовые основы профессиональной деятельности
Теория автоматического управления
Основы информационной безопасности
Специальные электромеханические системы
Электроснабжение объектов отрасли
Специальные электротехнические установки и системы
ПК-1 «Способность принимать участие в проектировании электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования»
Информационные технологии
Технологическое предпринимательство
Промышленная электроника
Электрические машины
Основы теории переходных процессов и устойчивости
Программируемые логические интегральные схемы
Электрические системы и сети
Математические методы исследований
Программирование микроконтроллеров
Риск-менеджмент
Электроснабжение объектов отрасли
Аддитивное производство
Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии
Планирование и технико-экономическое обоснование бизнес-проектов
Преобразовательная техника
Производственная практика
Электромехатроника
Авиационные электрические машины
Защита и автоматика электроэнергетических и электромеханических систем
Интеллектуальные системы управления летательных аппаратов
Проектирование бортовой кабельной сети
Проектирование и конструирование электромеханических систем специального назначения
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способность участвовать в конструировании электротехнических и

электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем»
Алгоритмизация и программирование
Учебная практика
Информационные технологии
Технологическое предпринимательство
Исполнительные устройства систем управления
Промышленная электроника
Электрические машины
Программируемые логические интегральные схемы
Программирование микроконтроллеров
Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике
Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии
Производственная практика
Электромехатроника
Интеллектуальные системы управления летательных аппаратов
Компьютерные сети в специальных комплексах летательных аппаратов
Компьютерные сети в электромеханических системах
Проектирование и конструирование электромеханических систем специального назначения
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Аддитивное производство»
Аддитивное производство
ПК-4 «Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»
Основы научных исследований
Математические методы исследований
Программирование микроконтроллеров
Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике
Цифровые системы управления
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ПК-5 «Способность участвовать в эксплуатации электротехнических и электроэнергетических устройств, специальных электромеханических систем»
Производственная практика
Исполнительные устройства систем управления
Экология
Цифровые системы управления
Электромагнитная совместимость
Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии
Преобразовательная техника
Авиационные электрические машины
Интеллектуальные системы управления летательных аппаратов
Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-6 «Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров электроэнергетического и электромеханического оборудования»
Производственная практика
Основы теории переходных процессов и устойчивости
Программирование микроконтроллеров
Тепловые процессы в электрических машинах
Цифровые системы управления
Электрические и электронные аппараты
Электромагнитная совместимость

Оптимизация характеристик электромеханических систем
Защита и автоматика электроэнергетических и электромеханических систем
Обеспечение безопасности функционирования специальных электромеханических систем
Проектирование и конструирование электромеханических систем специального назначения
Производственная преддипломная практика
ПК-7 «Способность оценивать техническое состояние, поддержание и восстановление работоспособности электроэнергетического и электромеханического оборудования»
Производственная практика
Тепловые процессы в электрических машинах
Надежность и техническая диагностика
Оптимизация характеристик электромеханических систем
Обеспечение безопасности функционирования специальных электромеханических систем
Производственная преддипломная практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Методические указания студентам «Института инновационных технологий в электромеханике и робототехнике» «Государственная итоговая аттестация» СПб.: ГУАП, 2018. Елтышева И.В., Трубенева С.Н. - 54 с.

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). Методические указания студентам «Института инновационных технологий в электромеханике и робототехнике» «Государственная итоговая аттестация» СПб.: ГУАП, 2018. Елтышева И.В., Трубенева С.Н. - 54 с.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

- титульный лист;
- лист задания;
- оглавление;
- список сокращений и условных обозначений (при необходимости);
- введение;
- главы основной части;
- заключение по работе;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).
- отзыв руководителя ВКР (не сшивается).

Раздел	Содержание	Объем
Введение	Актуальность темы, обоснование необходимости проектирования с точки зрения повышения эффективности производства, экономии ресурсов, решения социальных задач, улучшения организационных форм производства и управления, цели и задачи ВКР, объект, предмет.	1-2 с.

Раздел 1. Общая характеристика объекта управления или объекта исследования	Краткая характеристика объекта управления, проектирования или научного исследования (например, предприятия). Номенклатура продукции, тип производства, структура предприятия, характеристика технологического процесса, основные технико-экономические показатели, общая архитектура	10-15 с.
Раздел 2. Характеристика и анализ существующей системы, перспективы ее развития.	Содержательная постановка задач, решаемых в дипломном проекте. Взаимосвязь решаемых задач с системой более высокого уровня. Обзор и анализ известных проектных решений по данной тематике. Отечественный и зарубежный опыт.	15-20 с.
Раздел 3. Техничко-экономическое обоснование проекта/практическая часть	Расчеты результирующих показателей эффективности проекта: капитальных вложений (как абсолютных, так и удельных) - в пересчете на соответствующий функциональный или технический параметр; эксплуатационных затрат по проектируемому и базовому вариантам, экономии от внедрения	15-25 с.
Заключение	Основные выводы по работе, достигнутые результаты. Внедрение. Перспективы внедрения проектных решений и их развития.	1-2 с.
Список используемых источников	В список включаются наименования публикаций, рукописей (отчетов), проектной и нормативной документации и т. п	
Приложения	Громоздкие таблицы, схемы, графики, формы документов, тексты программ и т. п.	

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой.
Раздел «Охрана труда и техника безопасности» (на усмотрение научного руководителя ВКР).

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.
Реферат не предусмотрен.

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

первый слайд должен содержать название вида ВКР (бакалаврская работа, наименование работы, ФИО автора, номер группы, ФИО научного руководителя, год);

- далее следует разместить на слайдах материал вводной части с указанием проблем, которым будет посвящена работа, уделить внимание их актуальности;

- затем следует разместить материал основной части сообщения: исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ

результатов решения проблем с изложением различных мнений экспертов и специалистов в данной области;

- в заключительной части на слайдах следует подвести итог выполненной студентом работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Все слайды должны быть пронумерованы. При использовании презентации рекомендуется распечатать слайды и сформировать бумажные варианты презентации, которые раздаются членам ГЭК при защите ВКР.

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

ВКР допускается к защите при условии уровня оригинальности текста не ниже 65% по результатам проверки системой АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ.

На доклад отводится 5-7 минут при защите ВКР.

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).

Методические указания студентам «Института инновационных технологий в электромеханике и робототехнике» «Государственная итоговая аттестация» СПб.: ГУАП, 2018. Елтышева И.В., Трубенева С.Н. - 54 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 о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная литература

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимых при подготовке к ГИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369499	Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=314818	Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 325 с.: ил.	

http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520697	Назарычев, А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс] / А.Н. Назарычев, Д.А. Андреев, А.И. Таджикибаев. - М.: Инфра-Инженерия, 2006, 928 с.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546110	Режимы электрооборудования электрических станций/ Ветров В.И., Быкова Л.Б., Ключенович В.И. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 243 с.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556662	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем / Филиппова Т.А. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 294 с.	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506589	Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротех. комплексами / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова - М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. - 224 с.	

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

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

Таблица 5 – Перечень электронных образовательных 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	Компьютерный класс	31-04
2	Мультимедийная лекционная аудитория	21-21

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице 3 раздела 4 программы ГИА.

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

Описание показателей для оценки индикаторов достижения 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 профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций студентами при проведении ГЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 8. При проведении ГЭ с применением средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП); – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	<ul style="list-style-type: none"> – 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
1	Моделирование как метод познания. Измерения в эксперименте. Точность и достоверность измерения Мотивы и стимулы в управлении проектами. Основные уровни и процессы планирования проекта. Процесс проектирования электромеханических систем Основные задачи, возникающие при проектировании.	УК-1
2	Жизненный цикл проекта. Методы финансовой оценки проекта. Активный и пассивный эксперимент. Основные принципы статистического планирования эксперимента Команда и руководитель. Типы общения в процессе реализации проектов	УК-2
3	Участники проекта и их роли. Эффективная проектная команда. Цифровые средства командной работы. Команда и руководитель. Типы общения и конфликты в процессе реализации проектов	УК-3

4	<p>Технологии коммуникаций и цифровые средства в проектной деятельности.</p> <p>Характеристика технологических процессов на предприятии электроэнергетики (содержание, структура, специфика)</p> <p>Методология управления производством на предприятии</p> <p>Особенности разработки и принятия управленческих решений</p>	УК-4
5	<p>Межкультурное взаимодействие в проектной деятельности.</p> <p>Организационное обеспечение проектной деятельности.</p>	УК-5
6	<p>Определение личности в социологии и её социальные типы.</p> <p>Участники проекта и их роли.</p> <p>Проверки проекта.</p> <p>Постпроектная оценка.</p> <p>Оценка экономической, бюджетной, коммерческой и социальной эффективности инвестиционных проектов.</p> <p>Программное обеспечение разработки и анализа бизнеспланов</p>	УК-6
7	<p>Физическая культура и спорт как социальные феномены.</p> <p>Физическое воспитание в вузе.</p> <p>Спорт, особенности занятий, самоконтроль при занятиях спортом</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студента.</p> <p>Производственная гимнастика</p>	УК-7
8	<p>Электромагнитные поля радиочастот.</p> <p>Влияние на организм человека.</p> <p>Нормирование, меры защиты</p> <p>Электромагнитные поля промышленной частоты.</p> <p>Нормирование.</p> <p>Меры защиты</p> <p>Классификация производственных помещений по условиям среды и опасности поражения электрическим током</p>	УК-8
9	<p>Назовите предписания общего характера органов государственного управления охраной труда.</p> <p>Перечислите акты применения права органов государственного управления охраной труда.</p> <p>Определите виды организационной деятельности органов государственного управления охраной труда</p>	УК-9
10	<p>Инфляция.</p> <p>Классификация по причинам возникновения и по темпам инфляции.</p> <p>Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.</p> <p>Экономический рост.</p> <p>Факторы экономического роста.</p> <p>Деньги и их функции.</p> <p>Понятие и типы денежных систем.</p> <p>Структура современной кредитно-денежной системы.</p>	УК-10

	Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты.	
11	Основные понятия; организационно-правовые меры, применяемые для предотвращения коррупционной деятельности. Способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	УК-11
12	Перечислите методы проецирования, используемые в графических редакторах КОМПАС-3D и ACAD3-D. Перечислите методы проецирования и выберите метод, используемый в приборостроении. Перечислите разделы курса где используется комплексный чертеж Монжа. Возможно ли использование графических редакторов КОМПАС3D и ACAD-3D для построения комплексного чертежа Монжа? При использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D возможно ли определение точки пересечения прямой и плоскости не используя комплексный чертеж Монжа? Назовите признак принадлежности точки и прямой На каких плоскостях проекций прямой угол проецируется в натуральную величину? Какие задачи позволяет решать обратная теорема о трех перпендикулярах? Какая теорема используется при построении нормали к плоскости? Какие методы преобразование комплексного чертежа можно использовать в графических редакторах КОМПАС-3D и ACAD3D?	ОПК-1
13	К какому типу задач относится метод замены плоскостей проекций? Что необходимо сделать для определения точки пересечения прямой с плоскостью? Что необходимо сделать для определения линии пересечения двух плоскостей? Какой метод используется для определения натуральной величины сечения поверхности плоскостью при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D? Какой метод используется для определения точек пересечения поверхности с прямой линией при использовании графических редакторов КОМПАС-3D и ACAD-3D? Какой метод используется для построения кривых, образованных от пересечения поверхностей конуса и цилиндра? Какой метод используется для построения разверток гранных и конических поверхностей? Какой метод используется для построения разверток призматических и цилиндрических поверхностей? Перечислите стандартные виды аксонометрических	ОПК-2

	<p>проекций, используемые в графических редакторах КОМПАС-3D и ACAD3D.</p> <p>У какой стандартной аксонометрической проекции оси Z и X расположены под углом 90 градусов?</p>	
14	<p>Собственный (беспримесный) полупроводник</p> <p>Примесный полупроводник</p> <p>Электронно-дырочный переход</p> <p>Вольт-амперная характеристика p-n перехода</p> <p>Выпрямительные полупроводниковые диоды: принцип действия, характеристики, параметры</p> <p>Полупроводниковые стабилитроны: принцип действия, характеристики, параметры.</p> <p>Параметрический стабилизатор напряжения на стабилитроне</p> <p>Диодные тиристоры: принцип действия, характеристики, параметры.</p> <p>Триодные тиристоры: принцип действия, характеристики, параметры.</p> <p>Симисторы: принцип действия, характеристики, параметры</p>	ОПК-3
15	<p>Анализ точности зубчатых передач. Методы повышения точности.</p> <p>Условия эксплуатации механизмов. Основные требования, предъявляемые к конструкциям деталей механизмов.</p> <p>Надежность механизмов. Основные показатели надежности изделий.</p> <p>Типовые конструкции зубчатых колес. Расчет геометрических параметров зубчатых колес.</p> <p>Расчет на прочность модуля зубчатой передачи (цилиндрической и конической).</p>	ОПК-4
16	<p>Фрикционные передачи и передачи с гибкой связью. Основные характеристики. Кинематические, силовые и геометрические параметры.</p> <p>Винтовые механизмы. Особенности проектирования. Основные характеристики. Кинематические, силовые и геометрические параметры.</p> <p>Простейшие схемы планетарных механизмов, образование сложных редукторов силового привода. Особенности проектирования.</p> <p>Обобщенные алгоритмы проектирования механизмов привода.</p> <p>Выбор материала деталей подшипниковых узлов. Расчет на прочность элементов конструкции. Назначение и виды смазок подшипников качения.</p>	ОПК-5
17	<p>Существующие подходы к содержательной части понятия "защита информации" и способы реализации содержательной части</p> <p>Понятие уязвимости информации</p> <p>Методологическая основа раскрытия сущности и определения понятия защиты информации.</p> <p>Понятие «носитель защищаемой информации»</p>	ОПК-6

	Современные подходы к понятию угрозы защищаемой информации	
18	<p>Какова основная цель использования искусственного интеллекта в энергосистемах?</p> <p>Назовите два алгоритма искусственного интеллекта, обычно используемых для прогнозирования спроса в энергосистемах.</p> <p>Как машинное обучение способствует прогнозированию технического обслуживания электрических систем?</p> <p>Определите нейронные сети и их значение в прогнозировании отказов энергосистем.</p> <p>Какой метод искусственного интеллекта подходит для распознавания закономерностей в данных о потреблении электроэнергии?</p> <p>Как обучение с подкреплением помогает оптимизировать работу электросетей?</p> <p>Какова роль искусственного интеллекта в повышении энергоэффективности зданий?</p> <p>Какой этап предварительной обработки данных имеет решающее значение для обучения точных моделей искусственного интеллекта при анализе энергосистем?</p> <p>Объясните, как искусственный интеллект может помочь в обнаружении аномалий в энергосистемах.</p> <p>Как можно использовать искусственный интеллект для прогнозирования и смягчения последствий перебоев в подаче электроэнергии?</p>	ПК-1
19	<p>Бортовые интеллектуальные системы, задачи и принципы организации.</p> <p>Искусственный интеллект, основные понятия.</p> <p>Экспертные системы.</p> <p>Исчисление высказываний и предикатов.</p> <p>Принципы логического программирования.</p> <p>Способы учета неопределенности при логическом выводе (теория вероятностей).</p> <p>Способы учета неопределенности при логическом выводе (эвристический подход).</p> <p>Нечеткие множества и их связь с объектами реального мира.</p> <p>Описание функций принадлежности.</p>	ПК-2
20	<p>Прототипирование</p> <p>Характеристики прототипа</p> <p>Шаги быстрого прототипирования</p> <p>Точность воспроизведения</p> <p>SLA метод</p> <p>FDM метод</p> <p>SLS метод</p> <p>Трехмерное моделирование средствами САПР</p>	ПК-3
21	<p>Опишите основные компоненты электроэнергетической системы.</p> <p>Как дисбаланс фаз в трехфазной системе влияет на</p>	ПК-4

	<p>качество электроэнергии?</p> <p>Каковы ключевые параметры для контроля работоспособности трансформатора?</p> <p>Как управляется реактивная мощность в энергосистеме?</p> <p>Каково значение коэффициента мощности в электрической системе и как его можно улучшить?</p> <p>Объясните принцип работы автоматического выключателя.</p> <p>Как управляются частотные отклонения в рамках большой взаимосвязанной сети?</p> <p>Какова роль конденсаторной батареи в энергосистемах?</p> <p>Опишите основные этапы, связанные с проведением анализа потока нагрузки.</p> <p>Определите энергоэффективность в контексте электроэнергетических систем. Как распределенные источники генерации влияют на энергоэффективность энергосистемы?</p> <p>Какую роль играет управление спросом в повышении энергоэффективности электросетей?</p>	
22	<p>Анализ нечетких динамических систем.</p> <p>Нечеткий регулятор П-типа.</p> <p>Нечеткие регуляторы ПД и ПИ-типа.</p> <p>Нечеткий регулятор ПИД-типа.</p> <p>Нечеткое ситуационное управление.</p> <p>Модель нейрона.</p> <p>Классификация нейронных сетей.</p> <p>Способы обучения нейронных сетей.</p> <p>Нейрокомпьютер.</p> <p>Задача распознавания и линейная машина</p>	ПК-5
23	<p>Математическая постановка задачи построения оптимальной динамической системы</p> <p>Классическая вариационная задача; уравнения Эйлера</p> <p>Вариационная задача с ограничениями</p> <p>Целевые функции и ограничения</p> <p>Построение оптимальных систем, как метод получения минимальных ошибок</p> <p>Аналитические методы построения оптимальных динамических систем</p> <p>Принцип максимума Понтрягина</p> <p>Оптимальные управления и системы</p> <p>Системы оптимальные по быстродействию</p> <p>Необходимые и достаточные условия оптимальности</p>	ПК-6
24	<p>Понятие об электробезопасности. Факторы, определяющие исход поражения.</p> <p>Способы оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в электроустановке</p> <p>Классификация помещений (условий работ) по опасности поражения электрическим током</p> <p>Общая характеристика организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ.</p> <p>Квалификационные группы по электробезопасности.</p> <p>Меры безопасности при функционировании</p>	ПК-7

	<p>электрических машин.</p> <p>Меры безопасности при функционировании силовых трансформаторов.</p> <p>Средства защиты, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования.</p> <p>Требования безопасности при эксплуатации и ремонте электрических машин.</p> <p>Взрывоопасные зоны. Сведения о взрывоопасных смесях и веществах.</p>	
--	---	--

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
	Не предусмотрено	

10.2. Средства измерения индикаторов достижения компетенций для оценки защиты ВКР.

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

Описание показателей для оценки индикаторов достижения 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, поставленной цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно изложить 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 профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студента компетенций применяется 5-балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

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

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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость; – студент не соблюдает регламент выступления; – отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада; – отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неграмотно использует профессиональную 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 должен составлять не менее «70» %.

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

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

– РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– РДО ГУАП. СМК 2.76 Положение о порядке 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

Разработка электроэнергетической системы автономного робота на гусеничном ходу
Разработка электропривода поворотного устройства солнечной панели
Проект системы электроснабжения цеха промышленного предприятия
Проект системы электроснабжения производственного объекта
Расчет электропривода мобильного жилого комплекса
Разработка системы электроснабжения промышленного предприятия
Разработка электропривода силового гироскопа
Разработка асинхронного частотно-управляемого электропривода подъемного крана
Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия
Разработка электрической зарядной станции постоянного тока
Разработка асинхронного частотно-управляемого электропривода для электромобиля
Проектирование системы резервного питания уличного освещения с использованием аккумуляторных батарей и солнечных панелей

Приложение № 2

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» от работодателя

на образовательную программу государственной итоговой аттестации, квалификация выпускника «специалист», по направлению подготовки 13.05.02 «Специальные электромеханические системы», разработанную кафедрой электромеханики и робототехники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (ГУАП).

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА), представленная на рецензию, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС) и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования, разработанной в ГУАП по направлению подготовки 13.05.02 «Специальные электромеханические системы».

В представленной программе прописаны все виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи; представлены требования к результатам освоения основной образовательной программы (выпускник должен обладать рядом общекультурных и профессиональных компетенций).

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки «Специальные электромеханические системы» включает государственный экзамен (ГЭ) и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Программа содержит перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ, а также описание показателей для оценки этих компетенций. Кроме того, программа включает в себя состав фонда оценочных средств для проведения ГЭ и список рекомендуемой литературы.

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 13.05.02 должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, а тематика и содержание ВКР должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ООП специалиста и дисциплин профилизации, выбранной студентом.

В программу включены примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР, порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию ВКР, а также процедура ее защиты. Описаны показатели и критерии оценки компетенций для ВКР и ее защиты, а также приведен уровень оригинальности содержания ВКР, который должен выдерживаться при оценке ВКР с помощью системы «Антиплагиат».

Заключение рецензента:

В программе ИГА, представленной на рецензию:

- Соблюдаются требования ко всем структурным элементам программы.
- Сформированная система оценки компетенций при проведении ИГА соответствует требованиям ФГОС высшего профессионального образования по направлению 13.05.02 «Специальные электромеханические системы».
- Подготовка выпускника кафедры электромеханики и робототехники ГУАП по направлению 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» соответствует

требованиям ФГОС по направлению 13.05.02 «Специальные электромеханические системы».

Технический директор
завода «Электросила», к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)



О.В. Антонюк
(инициалы, фамилия)

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