

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
С.А. Назаревич
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«10» февраля 2025 г

Лист согласования программы

Программу составил (а)

Доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

С.А. Назаревич
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«10» февраля 2025 г, протокол № 01-02/2025

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 10.02.2025)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная
Год приема	2025

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», направленности «Инновации и технологический менеджмент», является установление уровня подготовки обучающихся 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):

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для

	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>решения поставленных задач</p> <p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</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 осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.3.1 знать основы социального взаимодействия</p> <p>УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии 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</p>

		учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Универсальные компетенции	*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.3.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств</p>
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<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 разнообразия общества в этическом и философском контекстах</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,</p>

		<p>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 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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий</p> <p>УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи</p> <p>УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p>УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</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 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 поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</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</p>

	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	природопользования 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 УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.3.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма УК-11.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма УК-11.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в	ОПК-1.3.1 знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики ОПК-1.У.1 уметь применять базовые естественнонаучные и математические знания для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.В.1 владеть навыками решения

	области математики, естественных и технических наук	профессиональных задач на основе базовых естественнонаучных и математических знаний
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3.1 знать профильные разделы математических, технических и естественнонаучных дисциплин ОПК-2.У.1 уметь применять известные методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками решения профессиональных задач на основе базовых знаний в области рассматриваемой инженерной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1 знать методики получения математических моделей реальных технических объектов ОПК-3.У.1 уметь применять фундаментальные знания базовых наук для применения в задачах профессиональной деятельности с целью совершенствования ОПК-3.В.1 владеть навыками применения фундаментальных знаний в рамках базовых задач управления в технических системах
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.3.1 знать методы оценки адекватности математической модели реальному техническому объекту ОПК-4.У.1 уметь получать характеристики моделей реальных объектов для оценки эффективности работы системы управления ОПК-4.В.1 владеть навыками оценки эффективности работы реальных систем управления, разработанных на основе математических методов
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-5 Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.3.1 знать основные нормативные документы в области профессиональной деятельности ОПК-5.У.1 уметь применять правовые знания для решения задач в инженерной деятельности ОПК-5.В.1 владеть навыками решения задач развития профессиональной деятельности
Общепрофессиональные	*ОПК-6 Способен обосновывать	ОПК-6.3.1 знать основы принятия технического решения при разработке инновационного

компетенции	принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	проекта, в том числе с учетом экологических последствий их применения ОПК-6.У.1 уметь принимать и обосновывать технические решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения ОПК-6.В.1 владеть навыками практического принятия технического решения при разработке инновационного проекта, выбора технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.1 знать методы и компьютерные программы статистического анализа, расчета ошибок ОПК-7.3.2 знать возможности применения информационных систем в профессиональной деятельности ОПК-7.У.1 уметь применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками работы с техническими и программными средствами информационных систем
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-8 Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	ОПК-8.3.1 знать основные положения истории и философии нововведений ОПК-8.3.2 знать основные положения математических методов и моделей для управления инновациями ОПК-8.3.3 знать основные положения компьютерных технологий в инновационной сфере ОПК-8.У.1 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений ОПК-8.У.2 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе математических методов и моделей для управления инновациями ОПК-8.У.3 уметь формулировать и решать профессиональные задачи на основе компьютерных технологий в инновационной сфере ОПК-8.В.1 владеть навыками практического применения основных положений истории и философии нововведений ОПК-8.В.2 владеть навыками практического применения основных положений математических методов и моделей для управления инновациями
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-9 Способен	ОПК-9.3.1 знать особенности формирующихся

нальные компетенции	применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития	технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития ОПК-9.У.1 уметь применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития ОПК-9.В.1 владеть навыками практического применения знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-10.3.2 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-10.3.3 знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-10.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-10.У.2 уметь распознавать модели нечеткой логики, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий ОПК-10.У.3 уметь осуществлять выбор моделей нечеткой логики ОПК-10.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-10.В.2 владеть навыками применения алгоритмов Мамдани, Суджено ОПК-10.В.3 владеть навыками разработки моделей нечеткой логики
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен к проведению патентного поиска и построению патентных ландшафтов с целью	ПК-1.3.1 знать порядок проведения патентного поиска и анализа ПК-1.У.1 уметь проводить информационно-аналитический поиск с использованием научных публикаций, новостных лент институтов развития, материалов выставок-

	выявления технологических направлений развития	ярмарок, аналитических и прогнозных докладов, патентных справочных систем (баз данных) ПК-1.В.1 владеть определением и анализом актуальных направлений развития науки, техники и технологий в Российской Федерации и за рубежом, входящих в сферу отраслевой специализации организации
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен к оказанию информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	ПК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла инновационного продукта ПК-2.У.1 уметь анализировать и систематизировать информацию для определения уровня научно-технического развития организации, создаваемого (разрабатываемого) объекта ПК-2.В.1 владеть поиском, сбором и систематизацией информации об уровне научно-технического развития в соответствующих научно-технических областях
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен к постановке задач при проведении патентно-информационных исследований, анализа и исследований в области промышленного дизайна, в том числе актуальной ситуации современного рынка, портрета потребителя, характерных для данного сегмента предпочтений потребителей	ПК-3.3.1 знать методы анализа технического уровня объектов техники и технологии ПК-3.У.1 уметь анализировать технический уровень проектируемой продукции (изделия) ПК-3.В.1 владеть формулированием и постановкой задач по поиску научно-технической информации, результатов научных исследований, а также по проведению патентно-информационных исследований
Профессиональные компетенции	*ПК-4 Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3.1 знать порядок и принципы разработки мероприятий по формированию обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе ПК-4.У.1 уметь выявлять причины потерь и неиспользованные резервы производства, причины аварий, остановок, брака и другие явления, которые могут быть устранены путем рационализации управления ПК-4.В.1 владеть разработкой программы обследования объекта управления и выработки

		исходных технических требований к автоматизированной системе управления в составе бригады исполнителей
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)	ПК-5.3.1 знать основы изобретательства ПК-5.У.1 уметь анализировать запросы потребителей и учитывать современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий) ПК-5.У.2 владеть разработкой конструкторской документации согласно требованиям ЕСКД
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способен к определению показателей технического уровня проектируемой продукции (изделия)	ПК-6.3.1 знать технические, экономические, экологические и социальные требования к проектируемой продукции (изделию) ПК-6.У.1 уметь выявлять угрозы со стороны других производителей продукции (изделия), обладающих охраняемыми документами (патентами, лицензиями) ПК-6.В.1 владеть определением возможности предоставления правовой охраны для проектируемой продукции (изделия)
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способен к планированию разработки комплекта технической документации продукта	ПК-7.3.1 знать стандарты, содержащие требования к технической документации ПК-7.У.1 уметь проводить опросы экспертов и анализировать полученные сведения ПК-7.В.1 владеть изучением целевой аудитории документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки
Профессиональные компетенции	*ПК-8 . Способен к инспекционному контролю качества продукции (работ, услуг)	ПК-8.3.1 знать методы идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов ПК-8.У.1 уметь применять современные методологии совершенствования производственных процессов ПК-8.В.1 владеть анализом структуры управления организацией с точки зрения задач управления качеством продукции (работ, услуг)
Профессиональные компетенции	*ПК-9 Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий),	ПК-9.3.1 знать методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий ПК-9.У.1 уметь применять методологию анализа видов и последствий потенциальных отказов и методологию развертывания функций качества продукции (работ, услуг) ПК-9.В.1 владеть выбором методов и методик решения конкретной производственной задачи по предотвращению выпуска продукции

	утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров	(выполнения работ, оказания услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров
Профессиональные компетенции	*ПК-10 Способен к организации внедрения рационализаторских предложений силами производственного участка механосборочного производства	ПК-10.3.1 знать текстовые редакторы (процессоры) наименования, возможности и порядок работы в них ПК-10.У.1 уметь использовать производственные простои для внедрения рационализаторских предложений силами подразделения механосборочного производства ПК-10.В.1 владеть сбором и систематизацией рационализаторских предложений подчиненных работников
Профессиональные компетенции	*ПК-11 Способен к постановке на производство методами аддитивных технологий сложных изделий	ПК-11.3.1 знать требования технологической дисциплины при изготовлении сложных изделий аддитивного производства ПК-11.У.1 уметь анализировать результаты изготовления сложных изделий аддитивного производства ПК-11.В.1 владеть корректировкой технологических параметров в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств и структуры сложных изделий аддитивного производства
Профессиональные компетенции	*ПК-12 Способен к проектированию модели сложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий	ПК-12.3.1 знать оборудование аддитивного производства, имеющееся в организации, его возможности и особенности конструкции ПК-12.У.1 уметь проектировать трехмерные модели сложных изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий, с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования ПК-12.В.1 владеть формулировкой требований к сложному изделию аддитивного производства исходя из технического задания на его разработку
Профессиональные компетенции	*ПК-13 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций	ПК-13.3.1 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных интеллектуальных технологий ПК-13.У.1 уметь определять основные задачи для систем искусственного интеллекта ПК-13.У.2 владеть навыками классификации, кластеризации, регрессии

	высшего образования, инженеров, технологов	
Профессиональные компетенции	*ПК-14 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	ПК-14.3.1 знать модели формализации процессов ПК-14.У.1 уметь выявить сущность проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности ПК-14.В.1 владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений

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
8	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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»
Информатика
Математика. Математический анализ
Физика
Техноэтика
Учебная практика

Алгоритмизация и программирование
Основы проектной деятельности
Философия
Информационное обеспечение проектной деятельности
Производственная практика
Цифровая метрология
Ресурсное обеспечение промышленных технологий и инноваций
Управление инновационными проектами
Логистика
Основы информационной безопасности
Стратегия управления производственной деятельностью
Маркетинг в инновационной сфере
УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Правовые основы профессиональной деятельности
Физика
Материаловедение
Учебная практика
Экономика
Основы проектной деятельности
Инженерная экология
Информационное обеспечение проектной деятельности
Механика
Основы технической документации
Производственная практика
Инновационный менеджмент
Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Техническое регулирование
Управление инновационными проектами
Инновационное предпринимательство
Логистика
Основы информационной безопасности
Аудит качества
Защита интеллектуальной собственности и патентование
Маркетинг в инновационной сфере
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Психология
Социология
Производственная практика
Управление инновационными проектами
Маркетинг в инновационной сфере
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»

Иностранный язык
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История России
Основы российской государственности
Культурология
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Философия
Производственная практика
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
Информатика
Культурология
Техноэтика
Учебная практика
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
Психология
Социология
Информационное обеспечение проектной деятельности
Производственная практика
Основы информационной безопасности
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)
Социология
Производственная практика
УК-10 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»
Экономика
Экономическое и финансовое обеспечение инновационной деятельности
УК-11 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»
Правовые основы профессиональной деятельности
ОПК-1 «Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук»

Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Физика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Материаловедение
Электротехника
Инженерная экология
Механика
ОПК-2 «Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)»
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Физика
Математика. Математический анализ
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Материаловедение
Инженерная экология
Информационное обеспечение проектной деятельности
Механика
Методы и средства измерений, испытаний и контроля
Техническое регулирование
Управление процессами
ОПК-3 «Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности»
Информатика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Информационное обеспечение проектной деятельности
Механика
Электроника
Методы и средства измерений, испытаний и контроля
Управление процессами
ОПК-4 «Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов»
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Алгоритмизация и программирование
Электротехника
Методы и средства измерений, испытаний и контроля
Управление процессами
ОПК-5 «Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности»
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Основы технической документации
Технология и организация бережливого производства
Техническое регулирование
Защита интеллектуальной собственности и патентование
ОПК-6 «Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения»

Экономика
Инженерная экология
Информационное обеспечение проектной деятельности
Технология и организация бережливого производства
Системы обеспечения экологической безопасности
ОПК-7 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»
Алгоритмизация и программирование
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Информационное обеспечение проектной деятельности
Основы информационной безопасности
ОПК-8 «Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере»
Инженерная и компьютерная графика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Философия
Информационное обеспечение проектной деятельности
Основы информационной безопасности
ОПК-9 «Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития»
Информационное обеспечение проектной деятельности
Технология и организация бережливого производства
ОПК-10 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»
Информатика
Физика
Алгоритмизация и программирование
Информационное обеспечение проектной деятельности
Защита интеллектуальной собственности и патентование
ПК-1 «Способен к проведению патентного поиска и построению патентных ландшафтов с целью выявления технологических направлений развития»
Учебная практика
Основы технического анализа промышленной продукции
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Оценка инновационного потенциала промышленных технологий и инноваций
Аудит рынков национально-технологических инициатив
Стратегия управления производственной деятельностью
Защита интеллектуальной собственности и патентование
Инфраструктура нововведений
Маркетинг в инновационной сфере
ПК-2 «Способен к оказанию информационной поддержки специалистам, осуществляющим научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы»
Учебная практика
Методы и средства процессов проектирования
Основы технического анализа промышленной продукции
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Имитационное моделирование физических и технологических процессов
Инновационный менеджмент

Организация проектно-конструкторской деятельности
Оценка инновационного потенциала промышленных технологий и инноваций
Управление инновационными проектами
Инновационное предпринимательство
Прогнозные модели проектной деятельности
Технология нововведений
Инфраструктура нововведений
Маркетинг в инновационной сфере
Методы экологического анализа проектов
Технологии цифровизации процессов в управлении организацией
ПК-3 «Способен к постановке задач при проведении патентно-информационных исследований, анализа и исследований в области промышленного дизайна, в том числе актуальной ситуации современного рынка, портрета потребителя, характерных для данного сегмента предпочтений потребителей»
Учебная практика
Основы технического анализа промышленной продукции
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Ресурсное обеспечение промышленных технологий и инноваций
Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Технология нововведений
Защита интеллектуальной собственности и патентование
Технологии цифровизации процессов в управлении организацией
ПК-4 «Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами»
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Основы технической документации
Технология и организация бережливого производства
Моделирование процессов и систем
Основы теории точности и надежности
Статистические методы в управлении сложными техническими системами
Статистический анализ процессов и систем
Имитационное моделирование физических и технологических процессов
Средства и методы управления качеством
Управление инновационными проектами
Автоматизированные производственные системы
Управление процессами
Аудит качества
Инфраструктура нововведений
Технологии цифровизации процессов в управлении организацией
ПК-5 «Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)»
Основы проектной деятельности
Алгоритмы решения нестандартных задач
Основы технической документации
Теория решения изобретательских задач
Методы и средства процессов проектирования
Основы теории точности и надежности
Проектно-ориентированные методы разработки продукции

Инновационный менеджмент
Оптимизация технических решений в интегрированных системах
Организация проектно-конструкторской деятельности
Аудит рынков национально-технологических инициатив
Инновационное предпринимательство
Прогнозные модели проектной деятельности
Маркетинг в инновационной сфере
Методы социально-экономического прогнозирования
ПК-6 «Способен к определению показателей технического уровня проектируемой продукции (изделия)»
Экономика
Основы проектной деятельности
Инженерная экология
Основы технической документации
Основы теории точности и надежности
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Ресурсное обеспечение промышленных технологий и инноваций
Организация проектно-конструкторской деятельности
Оценка инновационного потенциала промышленных технологий и инноваций
Аудит рынков национально-технологических инициатив
Прогнозные модели проектной деятельности
Технология нововведений
Экономическое и финансовое обеспечение инновационной деятельности
Аудит качества
Защита интеллектуальной собственности и патентование
Методы социально-экономического прогнозирования
Методы экологического анализа проектов
Системы обеспечения экологической безопасности
ПК-7 «Способен к планированию разработки комплекта технической документации продукта»
Основы проектной деятельности
Алгоритмы решения нестандартных задач
Основы технической документации
Теория решения изобретательских задач
Основы теории точности и надежности
Основы технического анализа промышленной продукции
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Ресурсное обеспечение промышленных технологий и инноваций
Инновационный менеджмент
Производственная практика
Техническое регулирование
Управление инновационными проектами
Инновационное предпринимательство
Стратегия управления производственной деятельностью
Аудит качества
Маркетинг в инновационной сфере
Методы социально-экономического прогнозирования
Методы экологического анализа проектов
Производственная преддипломная практика
ПК-8 «Способен к инспекционному контролю качества продукции (работ, услуг)»

Информационное обеспечение проектной деятельности
Основы технической документации
Теория решения изобретательских задач
Технология и организация бережливого производства
Цифровая метрология
Методы и средства процессов проектирования
Моделирование процессов и систем
Статистические методы в управлении сложными техническими системами
Статистический анализ процессов и систем
Оптимизация технических решений в интегрированных системах
Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Основы обеспечения качества
Оценка инновационного потенциала промышленных технологий и инноваций
Производственная практика
Средства и методы управления качеством
Аудит рынков национально-технологических инициатив
Прогнозные модели проектной деятельности
Стратегия управления производственной деятельностью
Управление процессами
Аудит качества
Технологии цифровизации процессов в управлении организацией
ПК-9 «Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров»
Материаловедение
Технология и организация бережливого производства
Цифровая метрология
Методы и средства измерений, испытаний и контроля
Методы и средства процессов проектирования
Основы теории точности и надежности
Статистические методы в управлении сложными техническими системами
Статистический анализ процессов и систем
Организация проектно-конструкторской деятельности
Основы обеспечения качества
Производственная практика
Средства и методы управления качеством
Техническое регулирование
Аудит качества
Производственная преддипломная практика
Системы обеспечения экологической безопасности
ПК-10 «Способен к организации внедрения рационализаторских предложений силами производственного участка механосборочного производства»
Информатика
Алгоритмы решения нестандартных задач
Информационное обеспечение проектной деятельности
Основы технической документации
Производственная практика
Теория решения изобретательских задач
Технология и организация бережливого производства
Имитационное моделирование физических и технологических процессов

Оптимизация технических решений в интегрированных системах
Технология нововведений
Управление процессами
Защита интеллектуальной собственности и патентование
Производственная преддипломная практика
ПК-11 «Способен к постановке на производство методами аддитивных технологий сложных изделий»
Материаловедение
Учебная практика
Основы технической документации
Производственная практика
Основы технического анализа промышленной продукции
Проектно-ориентированные методы разработки продукции
Управление инновационными проектами
ПК-12 «Способен к проектированию модели сложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий»
Учебная практика
Основы проектной деятельности
Основы технической документации
Производственная практика
Методы и средства процессов проектирования
Основы технического анализа промышленной продукции
Организация проектно-конструкторской деятельности
Производственная преддипломная практика
ПК-13 «Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов»
Производственная практика
Цифровая метрология
Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Производственная преддипломная практика
ПК-14 «Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем»
Производственная практика
Цифровая метрология
Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Производственная преддипломная практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен является составной частью Государственной итоговой аттестации и представляет собой форму оценки знаний, навыков самостоятельной работы, и способности применять их для решения практических задач, полученных обучающимся в процессе освоения образовательной программы за весь период обучения. ГЭ проводится по дисциплинам ОП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в письменной форме в сроки, предусмотренные календарными графиками учебного процесса, и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляемой протоколами Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) 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».

Вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ) и график проведения консультаций по подготовке к ГЭ, список обучающихся, допущенных к ГИА, доводятся до сведения обучающихся. Перед ГЭ проводится консультирование студентов по вопросам, включенным в программу ГЭ.

В период подготовки к ГЭ обучающемуся рекомендуется подготовить обстоятельные ответы согласно списку вопросов, выносимых на ГЭ, используя при необходимости рекомендуемую для подготовки к ГЭ литературу. Ответы обучающегося должны продемонстрировать глубокое и всестороннее усвоение учебного материала образовательной программы (ОП), уверенное, логичное, последовательное и грамотное его изложение, знание основной и дополнительной литературы с тесной привязкой усвоенных научных положений к практической деятельности, умелое обоснование и аргументацию идей, выдвигаемых обучающимся в тексте ответа, с соответствующими выводами и обобщениями, свободное владение системой специализированных понятий.

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).

Утвержденное расписание государственных аттестационных испытаний на осеннее-зимний или весеннее-летний период доводится до сведения студентов, председателя и членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания.

К ГИА допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОП ВО.

Перед ГЭ проводится консультирование студентов по вопросам, включенным в программу ГЭ.

ГЭ проводится на заседаниях ГЭК с учетом требований разделов 4 и 5 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».

Каждый обучающийся, допущенный к ГЭ получает экзаменационный билет, который включает в себя три вопроса, и отвечает на вопросы билета в письменной форме, оформляя ответ на каждый вопрос на отдельном листе (листах) с указанием на каждом из них своих данных (ФИО, номер группы) и содержания вопроса. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГЭ, во время его проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Результаты ГЭ, проводимого в письменной форме объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

Решения ГЭК оформляются в виде протокола на каждого студента. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных студенту вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности студента к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке студента. Протокол заседания ГЭК оформляется на листах формата А4 с двух сторон,

подписывается председателем и секретарем ГЭК. Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве ГУАП.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

В тексте ВКР не допускается:

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующих государственным стандартам;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте следует избегать необоснованных (излишних) сокращений, которые могут затруднить пользование текстом ВКР.

Введение является структурным элементом ВКР в котором, рекомендовано указывать:

- 1) актуальность темы (степень научной разработанности – только для магистрантов);
- 2) цель и задачи работы, которые определяются исходя из темы ВКР;
- 3) объект и предмет работы;
- 4) теоретические основы, метод или методологию проведения работы (исследования) и необходимые технические средства;
- 5) теоретическая и/или практическая значимость работы;
- 6) научная новизна и апробация работы (только для магистрантов);
- 7) характеристика структуры работы.

Заключение (выводы).

Данный структурный элемент ВКР должен содержать анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и опытно–конструкторских работ (при наличии), проведенных студентом при выполнении ВКР, и рекомендации по их практическому использованию. При этом должны быть обозначены результаты, полученные студентом (студентами) самостоятельно. Заключение (выводы) не должны быть простым повторением ранее приведенных в работе данных, а должны представлять собой их обобщение. При наличии исследовательской гипотезы должно содержаться развернутое и мотивированное обоснование ее доказанности. Не должно содержаться цитат и прочих текстовых заимствований.

Список использованных источников.

Список использованных источников должен содержать библиографическое описание всех литературных источников, использованных в процессе выполнения ВКР. Список необходимо оформлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 и ГОСТ 7.82–2001.

В список использованных источников не включаются работы, на которые нет ссылок в тексте ВКР. При выполнении ВКР должны использоваться источники на иностранном языке (изучаемом в рамках ОП ВО), библиографическое описание которых включается в список использованных источников.

Приложения.

В приложения могут быть помещены:

- таблицы и рисунки (иллюстрации вспомогательного характера) большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- скриншоты компьютерных программ;
- протоколы испытаний;

- акты внедрения;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, алгоритмы, бизнес–процессы, разработанные в процессе выполнения ВКР.

Приложения включаются в общую нумерацию страниц ВКР. Все приложения должны быть перечислены в Содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений, заголовков и номеров страниц, с которых они начинаются.

Оформление текста ВКР осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019.

Рекомендуемый объем текста ВКР (без учета списка использованных источников и приложений) составляет для ВКРБ – от 40 до 90 листов формата А4.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой. Дополнительные компоненты ВКР по направлению 27.03.05 «Инноватика» не требуются.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Реферат в структуре ВКР отсутствует.

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

Выступление студентов на защите ВКР сопровождается показом иллюстративно–графического материала –презентаций с использованием мультимедийной техники.

Рекомендуется следующая структура иллюстративно–графического материала:

- 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 вводно–мотивационной части с указанием проблем, которым будет посвящено сообщение, 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 необходимо распечатать слайды и сформировать бумажные варианты презентации, которые раздаются членам ГЭК при защите ВКР.

При создании иллюстративно–графического материала рекомендуется соблюдать следующие требования к оформлению:

- все слайды должны быть выдержаны в едином стиле. Рекомендуется использовать один вид шрифта, а также одинаковый размер шрифта основного текста и заголовков;
- для смыслового выделения фрагмента текста рекомендуется использовать различные начертания текста: курсив, подчеркивание, жирный шрифт;
- следует уделять особое внимание соблюдению правил орфографии и пунктуации; презентация не должна содержать обилие текста на слайдах, текст должен легко читаться;
- рисунки, иллюстрации, диаграммы, таблицы и схемы приводятся с целью дополнения текстовой информации и передачи ее в более наглядном виде;
- нумерация рисунков, диаграмм, таблиц и схем может производиться независимо от их

- номеров в тексте ВКР, начиная с номера 1;
- основное содержание рисунка должно контрастно выделяться на однотонном светлом фоне, хотя возможно использование смыслового фона (изображение структур химических веществ, реакторов, технологических установок и т.д.).
- при представлении таблиц на слайдах следует учитывать, что большое количество цифровой информации тяжело в восприятии. Рекомендуется провести смысловую декомпозицию цифровых данных и разделить большую таблицу на несколько маленьких;
- на слайде, где размещаются формулы, рекомендуется помещать минимальное количество текста.

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

После получения задания на выполнение ВКР студент осуществляет самостоятельную разработку ВКР. При этом руководитель ВКР оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы, проводят для студента систематические консультации, проверяет выполнение работы (по частям или в целом). Форма взаимодействия студента с руководителем, график выполнения ВКР определяются руководителем по согласованию со студентом.

Выпускающая кафедра осуществляет проверку завершенной в целом ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявляет неправомерные заимствования с учетом требования РДО ГУАП СМК 3.160 п.3.8. Результаты проверки отражаются в письменном отзыве руководителя ВКР о работе студента в период подготовки ВКР (далее – отзыв).

Завершенная и переплетенная ВКР представляется студентом руководителю ВКР на рассмотрение в срок не позднее 15 календарный дней до предполагаемой даты защиты ВКР. Предполагаемая дата защиты определяется на основании расписания государственных аттестационных испытаний, разработанного в соответствии с РДО ГУАП. СМК 2.75.

При получении завершенной ВКР руководитель оформляет отзыв. Одновременно руководитель ВКР ставит подпись на титульном листе ВКР. При выявленном значительном объеме неправомерных заимствований руководитель ВКР отмечает этот факт в отрицательном отзыве. Недопустимо внесение каких-либо изменений в ВКР после получения отзыва руководителя ВКР.

Оформленный отзыв руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру в срок не позднее 10 календарный дней до предполагаемой даты защиты ВКР.

Студент, получивший отрицательный отзыв руководителя ВКР к защите ВКР не допускается и отчисляется из ГУАП как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. При наличии всех предусмотренных подписей на титульном листе ВКР, положительного отзыва руководителя ВКР заведующий выпускающей кафедрой подписывает ее к защите.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Студент формирует электронный вариант ВКР, отзыва, которые передает на выпускающую кафедру. Электронные варианты должны быть полностью идентичны бумажному варианту и должны удовлетворять следующим требованиям:

- представляет собой один файл формата PDF, желательно, с установленной защитой от копирования;
- формат имени файла: ГОД_МЕСЯЦ_№ГРУППЫ_ФамилияИО.pdf
- содержит сканированную копию титульного листа и листов задания с подписями, текст ВКР, сканированные копии отзыва;
- из текста ВКР в соответствии с законодательством Российской Федерации, по решению правообладателя, должны быть изъяты производственные, технические,

экономические, организационные и другие сведения, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно–технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Выпускающая кафедра проверяет соответствие электронного варианта предъявляемым к нему требованиям, а также соответствие электронного варианта бумажному.

ВКР, отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР. Дополнительно могут быть переданы другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные труды, программные продукты, макеты, акты о внедрении и т.п.).

После положительной защиты текст ВКР, отзыв в бумажном варианте, передаются студентом в библиотеку ГУАП на хранение. После этого студент может подписать свой обходной лист в библиотеке.

Выпускающая кафедра формирует список защищенных ВКР, подписываемый заведующим кафедрой, и представляет в библиотеку ГУАП электронные варианты ВКР по указанному списку в срок не позднее 5 дней после завершения защит 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).

Выпускная квалификационная работа должна содержать совокупность результатов и научных положений, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования.

Работа не должна иметь чисто учебный или компилятивный характер.

В процессе подготовки выпускной квалификационной работы выпускник должен проявить:

- умение кратко, грамотно, логично и аргументировано излагать материал;
- способности к самостоятельному творческому мышлению;
- владение инструментами, методами и методиками, применяемыми в процессе научных исследований по данному направлению;
- способность к научному анализу и обоснованию получаемых результатов, а также защищаемых положений и выводов работы;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной и практической деятельности.

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
005 А 72	Экспертная оценка и управление инновационными проектами учетом факторов неопределенности среды: учебное пособие / Ю. А. Антохина [и др.]; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 242 с.	15
004 К 63	Компьютерное моделирование инновационной деятельности промышленных предприятий: учебное пособие / Ю. А. Антохина [и др.]; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2021. - 189 с.	15
338 Ц 75	Цифровая экономика и реиндустриализация производства: учебное пособие: в 2 ч. ч. 2. Методы и инструменты управления процессами реиндустриализации. / Ю. А. Антохина [и др.]; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2020. - 237 с.	15
URL: https://znani um.ru/catalog/product/2161343	Рыжикова, Т. Н. Управление процессами системного проектирования инновационной продукции: модели, методы, инструменты : монография / Т. Н. Рыжикова, В. О. Тихвинский, С. Г. Фалько. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. - 194 с. - ISBN 978-5-394-05956-8. (дата обращения: 15.02.2025).	
https://znani um.com/catalog/product/1818934	Вершков, А. В. Управление инновационной деятельностью : учебное пособие / А. В. Вершков, А. К. Москалев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 168 с.	
https://znani um.com/catalog/product/1842532	Грибов, В. Д. Инновационный менеджмент : учебное пособие / В.Д. Грибов, Л.П. Никитина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 311 с.	
https://znani um.com/catalog/document?id=358712	Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: Учебник – БИНОМ, 2020. – 763 С.	
https://e.lan book.com/book/173806	Селянкин В.В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. – Издательство «Лань», 2021. –152 С.	
004 Ц 75	Цифровая метрология : учебное пособие / Ю. А. Антохина [и др.] ; ред. В. В. Окрепилов ; ГУАП, 2021. - 181 с.	20

URL: https://znani um.ru/catalog/product/1906023	Марр, Б. Ключевые показатели эффективности. 75 показателей, которые должен знать каждый менеджер : практическое руководство / Б. Марр, А. В. Шаврин ; пер. с англ. А. В. Шаврина. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 343 с. - ISBN 978-5-93208-523-3. (дата обращения: 15.02.2025)	
URL: https://znani um.com/catalog/product/1869254	Виниченко, В. А. Бережливое производство : учебное пособие / В. А. Виниченко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-4328-6. - Текст : электронный. - дата обращения: 15.02.2025	
URL: https://znani um.ru/catalog/product/1906021	Ван Ден Берг, Г. Берг Ван Ден, Г. Ключевые модели менеджмента. 77 моделей, которые должен знать каждый менеджер : практическое руководство / Г. Берг ван ден, П. Питерсма ; пер. с англ. В. Н. Егорова. - 7-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 403 с. - ISBN 978-5-93208-522-6. - (дата обращения: 15.02.2025).	
658 Н 19	Технология и организация бережливого производства : учебно-методическое пособие / С. А. Назаревич ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 64 с.	
URL: https://znani um.com/catalog/product/1905116	Бережная, Е. В. Методы и модели принятия управленческих решений : учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс].— (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/975. - ISBN 978-5-16-006914-2. - Текст : электронный. - (дата обращения: 15.02.2025)	
https://znani um.com/catalog/product/1168520	Токарев, А. О. Отказы деталей машин. Анализ причин, техническая диагностика и профилактика : учебник / А. О. Токарев, И. Г. Мироненко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-0506-5. - Текст : электронный. - URL:	
https://znani um.com/catalog/product/2069228	Разина, И. С. Метрологическое обеспечение качества продукции : учебное пособие / И. С. Разина, Е. В. Приймак ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т - Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-3198-3. - Текст : электронный. - URL:	

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)
	Аудитория общего фонда для проведения письменного ГЭ	
	Мультимедийная аудитория	

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 Задачи

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.	Модели жизненного цикла инноваций	УК-1
2.	Основные этапы и закономерности жизненного цикла	УК-2

	инноваций	
3.	Основные нормативно-технические документы в области инновационной деятельности	УК-3
4.	Критерии, показатели и индикаторы инновационной активности предприятий	УК-4
5.	Методы оценки качества инновационных проектов	УК-5
6.	Термины и определения испытаний. Характеристики и виды испытаний	УК-6
7.	Принципы классификации инноваций и сложных технических систем	УК-7
8.	Риски управления инновационными проектами: особенности и источники сбора данных о рисках	УК-8
9.	Методы коммерциализации научно-технических достижений	УК-9
10.	Модели и методы управления рисками на различных этапах жизненного цикла проектов	УК-10
11.	Бизнес-планирование при управлении жизненным циклом инновационного проекта	УК-11
12.	Классификация инновационных проектов по масштабу	ОПК-1
13.	Методы и инструментальные средства, используемые на этапах жизненного цикла инновационного проекта	ОПК-2
14.	Особенности развертывания инновационных проектов и процессов. Использование КРІ для контроля	ОПК-3
15.	Понятие наукоемкости продукции, ее влияние на конкурентоспособность	ОПК-4
16.	Методика оценивания уровня качества новой продукции. Дифференциальная методика, комплексная методика	ОПК-5
17.	Методические приемы оценки проектной документации и отчета об оценке воздействия на окружающую среду	ОПК-6
18.	Методы оценки рисков инновационной деятельности	ОПК-7
19.	Номенклатура показателей качества изделий технического назначения. Нормативные документы	ОПК-8
20.	Основные методы, применяемые при проведении экологической оценки инновационных проектов	ОПК-9
21.	Планирование и технологии управления инновациями	ОПК-10
22.	Порядок проведения аудита систем экологического менеджмента	ПК-1
23.	Управление проектами как основная форма реализации инновационной деятельности	ПК-2
24.	Формирование портфеля и критерии выбора инновационных проектов	ПК-3
25.	Экологическая оценка инновационных проектов и программ как инструмент устойчивого развития	ПК-4
26.	Основные направления опережающего инновационного развития России. Рынки НТИ	ПК-5
27.	Основные направления цифровизации производства по модели Индустрии 4.0	ПК-6
28.	Отличительные особенности цифрового производства от реального производственного процесса	ПК-7
29.	Концепция технологических укладов и их особенности	ПК-8
30.	Методы и технологии трансфера результатов научно-	ПК-9

	технической деятельности	
31.	Модели жизненного цикла и процессов создания новой продукции	ПК-10
32.	Управление рисками и продвижением инноваций на рынке	ПК-11
33.	Стандарты по управлению проектами. Отличие методов управления процессами и инновационными процессами	ПК-12
34.	Национальные стандарты по управлению проектами	ПК-13
35.	Методы управления инновациями. Инновация, основные понятия, классификация	ПК-14
36.	Правовая защита результатов инновационной деятельности. Виды РИДов. Критерии патентопригодности	ПК-2
37.	Результаты инновационной деятельности: патенты, «ноу-хау», торговые марки, промышленные образцы	ПК-3
38.	Процедура проведения патентного поиска	ПК-4
39.	Процедура декомпозиции по степени новизны инновации	ПК-5
40.	Механика оценки потенциала развития организационной системы и соответствие ее научно-технического уровня производимому продукту	ПК-6
41.	Номенклатура показателей качества технической продукции. ГОСТ. Нормативные документы. Правила выбора.	ПК-6
42.	Типовые организационные структуры предприятия. Основные документы высшего уровня управления. Системы документооборота	ПК-8
43.	Основные стандарты для инновационной деятельности предприятий. Типовой набор КД для инновации технического типа	ПК-9
44.	Критерии патентопригодности РИД. Виды РИД. Понятие максимально приближенного, максимально отдаленного от оригинала.	ПК-10
45.	Полная классификация инноваций. Тренды. Понятие «изобретение»	ПК-11
46.	Техника оценки инноваций по параметрам: новизны, практической применимости, актуальности	ОПК-5
47.	Анализ уровня управляемости структурным подразделением. Виды норм управляемости.	ОПК-6
48.	Инновационные проекты: виды, этапы, содержание	ОПК-7
49.	Инновационный потенциал предприятия. Система сбалансированных показателей. КРІ	ОПК-8
50.	Классификация и идентификация рисков инновационной деятельности	ОПК-9
51.	Основные виды экспертизы инновационных проектов. Правила проведения экспертизы	УК-3
52.	Механизмы выработки и реализации научно-технической политик и ее ресурсное обеспечение промышленного предприятия	УК-4
53.	Этапы проведения технико-экономического обоснования	УК-5
54.	Автоматизированная система управления технологическими процессами, понятие, особенности, критерии управления	УК-6
55.	Определение конкурентных преимуществ технического	УК-7

	объекта при разработке и постановке на производство новой продукции	
56.	Правовое обеспечение инновационной деятельности	ПК-6
57.	Регламентирующие документы процессов проектирования в отечественных и зарубежных стандартах	ПК-6
58.	Метрологическая экспертиза технического задания и конструкторской документации. Нормативная база проектирования	ПК-2
59.	Виды производственных процессов, прочность и технологичность конструкции РЭС	ПК-3
60.	Базовые технологические процессы, применяемые в производстве РЭС. Автоматизация конструкторско-технологических работ	ПК-4
61.	Система показателей результативности промышленных технологий и инноваций	ПК-5
62.	Принципы построения современных инновационных производственных систем	ПК-6
63.	Методы мотивации и контроля человеческих ресурсов инновационного предприятия	ОПК-8
64.	Принципы построения современных производственных систем	ОПК-9
65.	Бизнес – стратегия: пример, описание, структура, потребительский профиль, юнит-экономика	ОПК-10
66.	Деловая стратегия: пример, описание, структура, потребительский профиль, юнит-экономика	ПК-1
67.	Статистические методы управления процессами: инструменты, методы, примеры	ПК-2
68.	Основные этапы структурирования функции качества продукции и проектирования на начальных этапах создания продукта	ПК-3
69.	Этапы подготовки к производству проектируемого изделия. ГОСТ 2.103	УК-8
70.	Оценка технического уровня предприятия. Базовая структура. Аналог. Эталон. Выбор аналога в отсутствии информации о конкурентах	УК-9
71.	Методика оценки инновационного уровня продукции. Применение, этапы, примеры.	УК-10
72.	Техника идентификации технических характеристик. Применение, этапы, примеры.	УК-11
73.	Критериальная база оценки конкурентоспособности продукции. Применение, этапы, примеры.	ОПК-1
74.	Техника поиска информации по руководству Осло. Применение, этапы, примеры.	ОПК-2
75.	Понятие технического контроля (ТК), объекты ТК, качественные и количественные признаки, измерения, испытания.	ПК-6
76.	Автоматизированные методы контроля качества. Применение, примеры, на каких процессах возможна реализация?	ПК-7
77.	Программные средства описания процессов, сравнение их возможностей преимуществ и недостатков	ПК-8

78.	Документирование бизнес-процессов, структура регламента, виды документов на предприятии	ПК-9
79.	Моделирование потоков данных бизнес-процессов. Применение, этапы, примеры.	ПК-10
80.	Методы управления процессами в условиях неопределенности. Применение, этапы, примеры.	ПК-11
81.	Классификация затрат на обеспечение качества бизнес-процессов. Управление ресурсами при стандартизации бизнес-процессов	ПК-12
82.	Методология системного подхода в стратегическом менеджменте	ПК-13
83.	Оценка и количественное измерение внешних факторов для стратегического менеджмента	ПК-14
84.	Классификация проектов. Основные нормативно-технические документы в области управления качеством	ПК-6
85.	Технический регламент. Назначение, структура.	ПК-7
86.	Особенности эвристического метода проектирования продукции и использования ТРИЗ технологий.	ПК-8
87.	Методики описания процессов IDEF 0 , EPS, BPMN	ПК-9
88.	Способы анализа бизнес-процессов, виды показателей, результативность, эффективность, ключевые показатели эффективности	ПК-10
89.	Алгоритм внедрения процессного управления на предприятии, цикл Деминга в процессном управлении. Цели управления эффективностью и цели управления изменениями.	ПК-11
90.	Принципы бережливого производства. Виды потерь. Карта создания потока ценности. Хронометраж рабочих операций. Применение, этапы, примеры.	ПК-12
91.	Техника корректировки исследуемых показателей технических характеристик	ПК-13
92.	Этапы подготовки и проведения экспертизы.	ПК-14
93.	Оценка технического уровня	ПК-8
94.	Дифференциальный метод оценки качества продукции	ПК-9
95.	Комплексный метод оценки качества продукции	ПК-10
96.	Основные характеристики продукции, характеризующие ее работоспособность	ПК-8
97.	Понятие жизненного цикла продукции. Этапы, фазы. Виды жизненных циклов. ГОСТ 2.103	ПК-9
98.	ТРИЗ технологии, применение ИКР, принципы изобретательства. Техника решения инженерно-технических задач	ПК-10
99.	Перечислите виды производственных и технологических процессов в производстве РЭС	ПК-12
100.	Основные показатели качества продукции. ГОСТ.	ПК-12

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;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> – 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); – 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

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<p>выдвигаемые им идеи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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.

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 «60» %.

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

1. Внедрение инновационных технологий на предприятии в рамках индустрии 5.0
2. Внедрение инновационной модели и технологий в сфере недвижимости
3. Разработка методики управления интеллектуальной собственностью на промышленных предприятиях
4. Внедрение механизмов цифровизации на современное предприятие
5. Использование инновационных технологий для организации процесса нормирования труда
6. Модели управления для повышения качества корпоративной культуры организации
7. Проект разработки инновационной технологии для рынка FoodNet
8. Приложение предиктивной аналитики трендов в социальных сетях с применением искусственного интеллекта
9. Внедрение интегрированной системы управления на предприятие лёгкой промышленности
10. Методика внедрения инноваций в систему управления бизнес-процессами организации на примере ПАО "Сбербанк"
11. Автоматизация логистических процессов на промышленном предприятии
12. Внедрение технологии больших данных на предприятии
13. Использование интернета вещей при производстве строительных материалов
14. Организационная инновация для структурирования функции управления знаниями производственного предприятия
15. Разработка программного комплекса для прогнозирования потребительского поведения
16. Разработка моделей оптимизации логистических процессов методами линейного программирования с применением технологий Интернета вещей
17. Разработка методики оптимизации производственного процесса на предприятии по изготовлению дверей
18. Внедрение технологий роботизации в индустрию моды и красоты
19. Разработка платформы для обучения сотрудников маркетинговых агентств
20. Совершенствование процессов предприятия, оказывающего спортивно-развлекательные услуги.
21. Разработка рекомендаций по управлению рисками процесса испытаний производственной продукции
22. Искусственный интеллект для оценки вероятности возникновения рисков процессов делопроизводства
23. Модель мониторинга технического развития потенциала сложных технических систем радиоэлектронных комплексов
24. Планирование организационно-технических решений по совершенствованию технологии послойного синтеза
25. Модели организационных инноваций в творческой деятельности общественных организаций
26. Разработка модели KPI для системы мониторинга качества услуг компании
27. Разработка рекомендаций по внедрению модели бережливого производства
28. Разработка прикладного программного продукта и информационной модели для оценки уровня образовательного потенциала обучающегося в образовательных организациях
29. Разработка методики повышения пропускной способности аэропорта
30. Цифровизация процессов системы менеджмента качества в ВРМ
31. Разработка критериев оценки результативности функционирования процессов применительно к системе менеджмента качества

32. Улучшение качества летательного аппарата путем применения перспективных химических источников тока
33. Повышение результативности электронного производства с помощью бережливой цифровизации
34. Внедрение инновационных технологий в процесс обслуживания пассажиров ИИ-помощник инновационного менеджера
35. Разработка модели выбора ключевых показателей эффективности на основании методов морфологического поля
36. Разработка проекта перехода к использованию инновационного метрологического оборудования
37. Проект внедрения автоматизированных комплексов в логистической сфере
38. Модели для оценки уровня качества технической эстетики разрабатываемой продукции промышленного назначения
39. Структурирование функций качества инновационных обучающих систем в сфере охраны интеллектуальной собственности
40. Разработка модели оценки научной новизны исследовательского проекта
41. Разработка методики оценки перспективности технических характеристик новой продукции
42. Методика предварительной оценки результативности инновационных проектов на промышленном предприятии
43. Разработка инновационной модели конструктора договоров
44. Оценка результативности инновационного проекта
45. Использование инновационных аддитивных технологий в промышленности
46. Управление рисками на различных этапах жизненного цикла инновационного проекта
47. Модель комплексной оценки уровня научно-технического прогресса предприятия-поставщика
48. Управление результатами интеллектуальной деятельности при внедрении инноваций
49. Управления ресурсами инновационного проекта
50. Методика оценки инновационного потенциала предприятия
51. Анализ рисков инновационной деятельности промышленного предприятия
52. Разработка методики оценки наукоемкости продукции
53. Разработка стратегии подготовки кадров для наукоемких производств
54. Оценка научной новизны исследовательского проекта
55. Разработка модели организации инновационного предприятия
56. Управление интеллектуальной собственностью промышленного предприятия
57. Разработка стратегии инновационного развития предприятия
58. Внедрение технологических инноваций в ведущих отраслях российской промышленности
59. Улучшение процессов управления интеллектуальной собственностью
60. Разработка методики оценки наукометрических показателей инновационной деятельности предприятия
61. Анализ патентной активности РФ в области организации цифровых производств
62. Анализ динамики внедрения цифровых производств в РФ
63. Анализ инновационного потенциала предприятия в условиях рынка

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