

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по образовательной деятельности

Таюрский Д.А.

«19» июня 2019 г.

**Программа государственной итоговой аттестации выпускников**

Направление подготовки: 27.03.05 – Инноватика

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2016

Казань 2019

## **Пояснительная записка**

В соответствии со ст.59 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся, завершающих обучение по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (далее – ОПОП ВО), является обязательной.

Настоящая Программа ГИА разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367; Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», утвержденным приказом Минобрнауки России от 11 августа 2016 г. № 1006; локальными нормативными документами КФУ, а также другими нормативными правовыми актами Российской Федерации, регулирующими отношения в области высшего образования.

### **Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования. Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по направлению подготовки при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации у студента проверяется уровень сформированности общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, характеризующих результаты освоения ОПОП, а также готовность студента решать профессиональные задачи.

### **Паспорт программы государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации выпускников ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 27.03.05 Инноватика.

## Требования к результатам освоения ОПОП

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускника научно-исследовательской, научно-инновационной, педагогической и просветительской, на которые ориентирована программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика». ГИА призвана определить степень сформированности у выпускников системы компетенций, которая представлена в Карте компетенций к защите выпускной квалификационной работы выпускника бакалавриата, см. Таблицу 1.

### Карта компетенций к защите ГИА

<b>Общекультурные компетенции</b>	
<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Результаты освоения</b>
ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: базовые философские и социогуманитарные категории и концепции Уметь: применять философские и социогуманитарные знания для изучения иных дисциплин учебного плана Владеть: основами философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.
ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.	Знать: - закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; - основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории. Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений Владеть: - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; - места человека в историческом процессе и политической организации общества; - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.
ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Знать: - базовые экономические понятия (спрос, предложение, цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, собственность, управление, рынок, фирма, государство), объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип ограниченной

	<p>рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды финансовых институтов (банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, центральный банк, агентство по страхованию вкладов, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард) и финансовых инструментов (банковский вклад, кредит, договор страхования, акция, облигация, пластиковая карта, индивидуальный инвестиционный счет), основы функционирования финансовых рынков;</li> <li>- сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли фирм;</li> <li>- основы ценообразования на рынках товаров и услуг</li> </ul> <p>Уметь: - использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать и собирать финансовую и экономическую информацию (цены на товары, валютные курсы, процентные ставки по депозитам и кредитам, уровень налогообложения, уровень зарплат при поиске работы);</li> <li>- анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов (сравнивать предлагаемые товары и услуги в координатах «цена – качество», предложения по депозитам, кредитам, другим финансовым продуктам, адекватность валютных курсов, предложения по зарплате);</li> <li>- оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для личных финансов</li> </ul> <p>Владеть: навыками использования экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>
<p>ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>	<p>Знать: - права, свободы и обязанности человека и гражданина;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности;</li> </ul>

	<p>- основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права, методы и технологии принятия решений.</p> <p>Уметь: - защищать гражданские права; - использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности, обосновывать техническое решение проекта.</p> <p>Владеть: - навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности; - навыками реализации и защиты своих прав, методами решения инновационных задач.</p>
ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	<p>Знать: - нормы устной и письменной речи на русском языке; - принципы выделения и использования функциональных стилей и логические основы построения речи и аргументации, а также принципы языкового оформления официально-деловых текстов в сфере информационных технологий; - правила чтения иностранных слов, не менее 2000 лексических единиц.</p> <p>Уметь: - логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь и вести полемику; - использовать возможности официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в сфере информационных технологий; - читать адаптированные тексты по специальности на иностранном языке.</p> <p>Владеть: - навыками создания на русском и иностранном языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки.</p>
ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	<p>Знать: - принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов, основные правила и приемы самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь: - работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности, разрабатывать</p>

		<p>индивидуальную траекторию самообразования</p> <p>Владеть: - приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, правилами и приемами самообразования</p>
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию.		<p>Знать: - основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, способы работы в команде.</p> <p>Уметь: - разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, применять способы командного взаимодействия, предусматривающего толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий</p> <p>Владеть: - правилами и приемами самообразования при выполнении профессиональной деятельности, навыками работы в команде.</p>
ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.		<p>Знать: - правила и технику выполнения физических упражнений для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: - выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте.</p> <p>Владеть: - исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную деятельность.</p>
ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		<p>Знать: - способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС, нормативные документы по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда.</p> <p>Уметь: - применять способы оказания первой помощи, обеспечивать безопасные условия на рабочем месте.</p> <p>Владеть: - приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях, правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда.</p>
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе		<p>Знать: - информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности, основы истории, философии,</p>

<p>информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)</p>	<p>иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, методы систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов, методы поиска научно-технической информации по тематике исследования, основные методы планирования эксперимента и исследования модели.</p> <p>Уметь: - использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач, использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, работать со специальной литературой фундаментального и прикладного характера и информационными источниками по использованию и формированию ресурсов, самостоятельно изучать научную литературу по тематике исследования и применять полученные знания на практике, спланировать необходимый эксперимент, получать адекватную модель и исследовать ее.</p> <p>Владеть: - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации инновационных процессов, методами систематизации и обобщению информации по использованию и формированию ресурсов, навыками проектной и аналитической самостоятельной работы, методами обработки экспериментальных данных.</p>
<p>способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения</p>	<p>Знать: - пакеты прикладных программ (ППП) для решения прикладных и инженерно-технических и технико-экономических задач, основы математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной</p>

<p>работ по проекту (ОПК-2)</p>	<p>деятельности.</p> <p>Уметь: - решать инженерно-технические и технико-экономические задачи по проекту с использованием различных ППП, применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач по проекту с использованием ППП, методами математического, химического, физического анализа и информационными технологиями в инновационной деятельности</p>
<p>способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами (ОПК-3)</p>	<p>Знать: - основные информационно-коммуникационные технологии в деловой сфере деятельности, использования компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций</p> <p>Уметь:</p> <p>- обрабатывать информацию с использованием ППП деловой сферы деятельности.</p> <p>Владеть: - инструментальными средствами управления информацией.</p>
<p>способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения (ОПК-4)</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные информационно-коммуникационные технологии в деловой сфере деятельности, использования компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций, нормативные документы по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда, права, свободы и обязанности человека и гражданина;</p> <p>- правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных сферах деятельности; - основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового,</p>



	<p>административного и уголовного права.</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать информацию с использованием ППП деловой сферы деятельности, обеспечивать безопасные условия на рабочем месте, защищать гражданские права; использовать нормативно-правовые знания в различных сферах деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментальными средствами управления информацией, навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности; правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда, навыками реализации и защиты своих прав.</li> </ul>
<p>способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ОПК-5)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда, методы и технологии принятия решений, способы оказания первой помощи, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС</li> </ul> <p>Уметь: - обеспечивать безопасные условия на рабочем месте, обосновывать техническое решение проекта, применять способы оказания первой помощи</p> <p>Владеть: - правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда, методами решения инновационных задач, приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях</p>
<p>способность к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей (ОПК-6)</p>	<p>Знать: - основные нормы труда, основы организации работ по проекту, основы организации работы малых коллективов (команды) исполнителей, основы истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных</p>

	<p>процессов</p> <p>Уметь: - организовывать работу по проекту и нормировать труд, организовывать работу в коллективе и работу малых коллективов (команды) исполнителей, использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов</p> <p>Владеть: - способами организации работы исполнителей по проекту и навыками нормирования труда , современными моделями организации деятельности компании и может самостоятельно организовать процесс в одном подразделении;</p> <p>- методиками и технологиями мотивации трудовой деятельности, регулирования конфликтов и трудовых споров, историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации инновационных процессов.</p>
<p>способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7)</p>	<p>Знать: - основы математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности, пакеты прикладных программ (ППП) для решения прикладных инженерно- технических и технико- экономических задач</p> <p>Уметь: - применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности, решать инженерно-технические и технико-экономические задачи по проекту с использованием различных ППП.</p> <p>Владеть: -методами математического, химического, физического анализа и информационным и технологиями в инновационной деятельности, методами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач по проекту с</p>

	использованием ППП.
<p>способность применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов (ОПК-8)</p>	<p><b>Знать:</b> - основы истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности, основные нормы труда, основы организации работ по проекту</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов, применять экономические знания в различных сферах жизнедеятельности, использовать информационно-коммуникационные технологии,</p> <p>Информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач, организовывать работу по проекту и нормировать труд.</p> <p><b>Владеть:</b> - историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации инновационных процессов, навыками использования экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, способами организации работы исполнителей по проекту и навыками нормирования труда.</p>
<p align="center"><b><i>Профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду профессиональной научно-исследовательской деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата</i></b></p>	
<p>способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в</p>	<p><b>Знать:</b> теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификация, средства и виды измерений,</p>

<p>практической деятельности (ПК-1)</p>	<p>схемы прямых и косвенных измерений, источники и классификация погрешностей, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в инновационной сфере, лицензирование</p> <p>Уметь: - использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; - применять нормативную документацию по качеству как международного, так и национального уровня в условиях практической инновационной деятельности; Владеть: методами планирования и анализа экономической эффективности</p>
<p>способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ПК-2)</p>	<p>Знать: принципы и реализацию решения типовых задач автоматизации; термины и понятия информатики, процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, принципы алгоритмизации и программирования, организацию баз данных, способы и методы защиты информации, операционные системы, процесс разработки программного обеспечения</p> <p>Уметь: применять методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач</p> <p>Владеть: - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов</p>
<p>способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных</p>	<p>Знать: - технико-экономическое обоснование и оценку экономической эффективности инновационных проектов с учетом экономических требований</p> <p>Уметь: использовать современные интеллектуальные ин-формационные</p>

<p>программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом (ПК-3)</p>	<p>технологии для решения инженерно-экономических задач и реализации инновационных проектов</p> <p>Владеть:</p> <p>методиками решения как типовых, так и оригинальных задач, с использованием возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, пакетов прикладных программ в области управления экономическими проектами</p>
<p>способность анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-4)</p>	<p>Знать: - этапы проектирования инноваций и методы управления проектом, - состав затрат по реализации проекта и методы стоимостной оценки основных ресурсов и затрат; - методы систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов, - виды презентаций, структуру планирования презентаций, основы составления отчетов по результатам выполненной работы</p> <p>Уметь: - анализировать проект (инновацию) как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов по проекту; - работать со специальной литературой фундаментального и прикладного характера и информационными источниками по использованию и формированию ресурсов, разработать и провести презентацию по результатам выполненной работы и уметь оформлять результаты исследований в виде статей и докладов</p> <p>Владеть: - методами анализа проекта (инновации), методами определения стоимостной оценки проекта; - методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов; - искусством проведения публичного выступления, ораторским искусством.</p>
<p>способность определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по</p>	<p>Знать: - этапы проектирования инноваций и методы управления проектом, состав затрат по реализации проекта и методы стоимостной</p>

реализации проекта (ПК-5)	<p>оценки основных ресурсов и затрат;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов;</li> </ul> <p>Уметь: - анализировать проект (инновацию) как объект управления, оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов по проекту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать со специальной литературой фундаментального и прикладного характера и информационным и источниками по использованию и формированию ресурсов</li> </ul> <p>Владеть: - методами анализа проекта (инновации), методами определения стоимостной оценки проекта; - методами систематизации и обобщению информации по использованию и формированию ресурсов.</p>
<p>способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-6)</p>	<p>Знать: - основные нормы труда, основы организации работ по проекту, основы организации работы малых коллективов (команды) исполнителей, основы истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов;</p> <p>Уметь: - организовывать работу по проекту и нормировать труд, организовывать работу в коллективе и работу малых коллективов (команды) исполнителей, использовать и/или применять основы знаний истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов;</p> <p>Владеть: - способами организации работы исполнителей по проекту и навыками нормирования труда, современными моделями организации деятельности компании и может самостоятельно организовать процесс в одном подразделении; методиками и технологиями мотивации трудовой деятельности, регулирования конфликтов и трудовых споров, историческими, экономическими, философскими и другими подходами для организации инновационных процессов;</p>
способность	Знать: - методы систематизации и обобщения

<p>систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-7)</p>	<p>информации по использованию и формированию ресурсов, этапы проектирования инноваций и методы управления проектом, виды презентаций, структуру планирования презентаций, основы составления отчетов по результатам выполненной работы</p> <p>Уметь: - работать со специальной литературой фундаментального и прикладного характера и информационными источниками по использованию и формированию ресурсов, анализировать проект (инновацию) как объект управления, разработать и провести презентацию по результатам выполненной работы и уметь оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.</p> <p>Владеть: - методами систематизации и обобщению информации по использованию и формированию ресурсов, методами анализа проекта (инновации), искусством проведения публичного выступления, ораторским искусством.</p>
<p>способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов (ПК-8)</p>	<p>Знать: методы исследования проекта (инновации) как объекта управления с использованием ЭВМ и программных комплексов</p> <p>Уметь: разработать модель объект исследования и проанализировать ее</p> <p>Владеть: - методами исследования проекта с использованием ЭВМ и программных комплексов</p>
<p>способность использовать когнитивный подход и воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-9)</p>	<p>Знать: - методы поиска научно-технической информации по тематике исследования, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: - самостоятельно изучать научную литературу по тематике исследования и применять полученные знания на практике, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические</p>

	базы данных в решении профессиональных задач Владеть: - навыками проектной и аналитической самостоятельной работы, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
--	---

## **СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Вид государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы, позволяющих выявить теоретическую и практическую подготовку выпускника к решению профессиональных задач.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа – это комплексная самостоятельная работа студента или группы студентов, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ, исследование и разработка некоторых из актуальных задач и вопросов как теоретического, так и прикладного характера по профилю направления.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом высшего образования. Его успешное прохождение является необходимым условием присуждения студентам квалификации бакалавра по направлению 27.03.05 Инноватика.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы и с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

.



## **Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы**

		знания	умения и навыки	владение опытом
ОК-1	Общекультурная	Знать о современных социальных и этических аспектах освоения мира, глобальных проблемах человечества. Знать основные философские категории и проблемы человеческого бытия.	Уметь по ключевым понятиям, категориям определять суть учения, принадлежность его автору, направлению, эпохе; выявлять теоретически ценные идеи, мысли, подходы. Уметь формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии	Владеть навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля. Владеть простейшими способами научной и философской аргументации; применять их в профессиональной деятельности. Владеть навыками восприятия и анализа текстов, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-2	Общекультурная	Знать основные закономерности историко-культурного развития человека и человечества.	Уметь применять знания истории в прогностических, воспитательных и адаптационных целях	Владеть элементами ретроспективного, системного, синхронистического – диахронистического, комплексного и типологического анализа исторических материалов
ОК-3	Общекультурная	Знать анализ предельных затрат и результатов; эластичность; спрос и предложение; типы рыночных структур; основные экономические институты; равновесие; характерные признаки различных типов экономики.	Уметь анализировать затраты и результаты собственной хозяйственной деятельности, применять балансовый метод для отображения потоков и запасов экономических благ. Уметь определять современную ценность будущих благ. Уметь определять наличие положительных и отрицательных внешних эффектов хозяйствования.	Владеть практическими (с использованием статистики; нормативно-правовых актов) и теоретическими навыками анализа экономических процессов
ОК-4	Общекультурная	Знать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права. Знать правовые нормы, регулирующие функционирование права и обязанность граждан, авторское право.	Уметь применять полученные знания в своей профессиональной и гражданской деятельности.	Владеть высокой общественной активностью, правовой и политической культурой, уважением к закону, принципиальностью и независимостью в обеспечении прав, свобод и законных интересов личности.
ОК-5	Общекультурная	Знать нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи, а также в функциональных разновидностях литературного языка. Знать основные правила эффективной речевой коммуникации на русском и иностранном языке.	Уметь использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и профессиональной деятельности. Уметь организовывать речь на русском и иностранном языке в соответствии с видом и ситуацией общения, а также правилами речевого этикета. Уметь анализировать чужую и строить собственную речь с учетом принципов правильности, точности, лаконичности, чистоты речи, ее богатства и выразительности, логичности и уместности.	Владеть нормами устной и письменной литературной речи. Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников. Владеть способностью к деловым коммуникациям, различными способами коммуникации в профессиональной деятельности. Владеть технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и экономических знаний.

				Владеть навыками коммуникации в русскоязычной и иноязычной научной среде.
ОК-6	Общекультурная	Знать основные механизмы социализации личности. Знать основные средства и приемы общения и взаимодействия в обществе, в том числе – в научном обществе.	Уметь использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском иностранном языке в учебной и профессиональной деятельности. Уметь анализировать социальную информацию, а также планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа.	Владеть навыками работы (профессиональной деятельности) в большом научно-исследовательском коллективе, в том числе – в состав которого входят представители различных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп. Владеть навыками коммуникации в русскоязычной и иноязычной научной среде. Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений. Владеть способностью к деловым коммуникациям, терпимости.
ОК-7	Общекультурная	Знать причинно-следственные связи развития российского общества Знать основные факторы, способствующие развитию общей культуры и социализации личности Знать историю становления и развития фундаментальных разделов физики в объеме необходимом для продолжения учебы в магистратуре. Знать основные правила эффективной речевой коммуникации.	Уметь анализировать и оценивать социальную информацию, а также планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа. Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь. Уметь давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящим в обществе. Уметь ориентироваться в истории и методологии развития физики.	Владеть технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, экономических и профессиональных знаний. Владеть склонность к самоанализу и рефлексии.
ОК-8	Общекультурная	Знать основы здорового образа жизни. Знать принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств. Знать способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.	Уметь самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, выстраивать и реализовывать перспективные линии физического, интеллектуального, культурного, нравственного, духовного и профессионального саморазвития и самосовершенствования.	Владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, направленных на достижение должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
ОК-9	Общекультурная	Знать основы экологической, производственной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях различного характера.	Уметь действовать в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	Владеть элементарными навыками оказания первой доврачебной помощи.

ОПК-1	Обще- профессиональная	<p>Знать информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.</p> <p>Знать социальные, экономические и правовые характеристики используемой в исследовании информации.</p> <p>Знать уровень достоверности эмпирической информации и возможность ее публичной легализации.</p>	<p>Уметь подготавливать обзоры, отчеты и научные публикации в соответствии с утвержденной нормативной базой.</p> <p>Уметь соблюдать требования информационной безопасности при работе с информацией ограниченного распространения, авторского права и др.</p> <p>Уметь пользоваться информационными базами данных и электронными библиотеками при анализе задач в своей профессиональной области и в смежных областях.</p>	<p>Владеть способами обеспечения информационной безопасности при работе с информацией ограниченного распространения.</p> <p>Владеть нормативной базой, регламентирующей требования по информационной безопасности, а также иными критериями доступа и открытости информации.</p>
ОПК-2	Обще- профессиональная	<p>Знать современное программное обеспечение и методы информационной работы в своей профессиональной области.</p> <p>Знать современные методы, способы, средства получения, хранения и обработки информации, в том числе – правила и принципы работы в глобальных компьютерных сетях.</p>	<p>Уметь работать с компьютером как средством управления информацией в своей профессиональной области, в том числе – уметь выбирать оптимальные способы получения информации в глобальных сетях.</p> <p>Уметь работать с современными общими и профессиональными программами (программными продуктами).</p>	<p>Владеть современными информационными технологиями, в том числе – в своей профессиональной области.</p> <p>Владеть навыками работы с «офисным» и профессиональным (профильным) программным обеспечением.</p>
ОПК-3	Обще- профессиональная	<p>Знать основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p>Знать основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>Знать основные приемы работы со специализированным программным обеспечением.</p> <p>Знать методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных.</p> <p>Знать основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности.</p>	<p>Уметь применять стандартное программное обеспечение для решения прикладных задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.</p> <p>Уметь проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу.</p> <p>Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке данных.</p> <p>Уметь проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных.</p> <p>Уметь использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их.</p> <p>Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами.</p> <p>Владеть навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>Владеть навыками представления результатов работы в виде печатных материалов и устных сообщений.</p>
ОПК-4	Обще- профессиональная	<p>Знать технические средства применяемые при реализации проектов. Потенциальные</p>	<p>Уметь выбирать технические средства и технологии, применяемые для реализации проекта.</p>	<p>Владеть методом принятия решений по выбору и обоснованию технических</p>

		факторы экологического риска.		решений в том числе с учетом экологических рисков.
ОПК-5	Обще-профессиональная	Знать опасные и вредные производственные факторы. Нормы техники безопасности.	Уметь оценивать степень опасности технологии. Работать с нормативной документацией по охране труда и пожарной безопасности.	Владеть способностью использовать правила техники безопасности, Производственной санитарии при реализации проекта.
ОПК-6	Обще-профессиональная	Знать типы личности людей, особенности психологии личности, основы межкультурной коммуникации применительно к общению с людьми разного возраста, статуса, культурной принадлежности.	Уметь работать в коллективе и организовывать работу малых групп.	Владеть базовыми навыками руководства подразделением предприятия. Общения в коллективе, профессионального и межличностного общения.
ОПК-7	Обще-профессиональная	Знать основные понятия и категории математики, естественных наук и теории управления.	Уметь применять знания математики и естественных наук, теории управления для решения профессиональных задач.	Владеть навыками математической обработки информации, применения законов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-8	Обще-профессиональная	Знать основные понятия и категории гуманитарных наук.	Уметь применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.	Владеть навыками самоконтроля и мировоззренческой рефлексии.
ПК-1	Профессиональная	Знать: теорию, средства и виды измерений, метрологическое обеспечение стандартизации и сертификация, государственную систему стандартизации, международные стандарты; принципы стандартизации, принципы стандартизации в инновационной сфере, лицензирование.	Уметь: - использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; - применять нормативную документацию по качеству как международного, так и национального уровня в условиях практической инновационной деятельности.	Владеть навыками использования стандартов при разработке и реализации проекта.
ПК-2	Профессиональная	Знать: принципы и реализацию решения типовых задач автоматизации; процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, организацию баз данных, способы и методы защиты информации.	Уметь: применять методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.	Владеть: - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
ПК-3	Профессиональная	Знать технико-экономическое обоснование и оценку экономической эффективности инновационных проектов с учетом экономических требований.	Уметь: использовать современные интеллектуальные информационные технологии для решения инженерно-экономических задач и реализации инновационных проектов.	Владеть методиками решения как типовых, так и оригинальных задач, с использованием возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, пакетов прикладных программ в области

				управления проектами.
ПК-4	Профессиональная	Знать основные этапы проектирования инноваций и методы управления проектом, составления отчетов по результатам выполненной работы	Уметь анализировать проект (инновацию) как объект управления, работать со специальной литературой по использованию и формированию ресурсов, разработать и провести презентацию по результатам выполненной работы и уметь оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.	Владеть методами анализа проекта (инновации).
ПК-5	Профессиональная	Знать состав затрат по реализации проекта и методы стоимостной оценки основных ресурсов и затрат.	Уметь оценить затраты по реализации проекта и стоимость ресурсов по проекту.	Владеть методами определения стоимостной оценки проекта, методами систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов.
ПК-6	Профессиональная	Знать: - основные нормы труда, основы организации работ по проекту, основы организации работы малых коллективов (команды) исполнителей.	Уметь: - организовывать работу по проекту, организовывать работу в коллективе и работу малых коллективов (команды) исполнителей.	Владеть: - способами организации работы исполнителей по проекту и навыками нормирования труда, современными моделями организации деятельности компании и может самостоятельно организовать процесс в одном подразделен.
ПК-7	Профессиональная	Знать: - методы систематизации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов, этапы проектирования инноваций и методы управления проектом.	Уметь работать информационными источниками по использованию и формированию ресурсов, анализировать проект.	Владеть методами систематизации и обобщению информации по использованию и формированию ресурсов.
ПК-8	Профессиональная	Знать: методы исследования проекта с использованием ЭВМ и программных комплексов	Уметь разработать модель объект исследования и проанализировать ее	Владеть методами исследования проекта с использованием ЭВМ и программных комплексов
ПК-9	Профессиональная	Знать методы поиска научно-технической информации по тематике исследования, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Уметь самостоятельно изучать научную литературу по тематике исследования и применять полученные знания на практике, использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач.	Владеть навыками проектной и аналитической самостоятельной работы, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.

### Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

Квалификационн ое задание	ОК -1	ОК -2	ОК -3	ОК -4	ОК -5	ОК -6	ОК -7	ОК -8	ОК -9	ОПК -1	ОПК -2	ОПК -3	ОПК -4	ОПК -5	ОПК -6	ОПК -7	ОПК -8	ПК -1	ПК -2	ПК -3	ПК -4	ПК -5	ПК -6	ПК -7	ПК -8	ПК -9	
Подготовить ВКР в соответствии с установленными требованиями, без грамматических и фактических ошибок					+							+													+		+
Подготовить доклад и вспомогательный иллюстративный материал (презентацию), в том числе – сделать доклад с использованием информационной техники за установленный промежуток времени					+							+	+														+
Обосновать актуальность темы исследования	+	+								+								+									
Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности			+																+								

[illegible]



[illegible]

Ответить на дополнительные вопросы членов ГЭК, в том числе – касающиеся перспектив дальнейшего развития данной работы, а также возможностей изменения выбранного научного направления					+											+					+				+
При докладе продемонстрировать грамотную, культурную речь, способность корректно отвечать на поставленные вопросы, корректно вести научную дискуссию					+							+						+				+			
При докладе продемонстрировать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности							+																		
Продемонстрировать знание и практические навыки применения основных разделов						+			+		+				+		+			+					

[illegible]

## **Основные этапы выполнения квалификационной работы**

Важное значение для выполнения выпускной квалификационной работы имеет правильный выбор темы.

Тематика выпускных квалификационных работ:

1. Разработка и организация производства инновационного продукта;
2. Планирование и контроль процесса реализации проекта;
3. Распределение и контроль использования производственно-технологических ресурсов;
4. Выполнение работ по проекту в соответствии с требованиями по качеству нового продукта;
5. Проведение технологического аудита;
6. Подготовка информационных материалов об инновационной организации, продуктах, технологии;
7. Организация производства и продвижение продукта, его сопровождение и сервис;
8. Формирование баз данных и разработка документации;
9. Выполнение мероприятий по продвижению нового продукта на рынок;
10. Выполнение мероприятий по охране и защите интеллектуальной собственности;
11. Подготовка материалов к аттестации и сертификации новой продукции;
12. Оценка коммерческого потенциала технологии, включая выполнение маркетинговых исследований и сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции;
13. Выполнение логико-структурного анализа;
14. Сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок нового продукта;
15. Разработка технико-экономического обоснования проекта;
16. Обоснование и расчет конструкции и технологии изготовления продукта проекта;
17. Выполнение структурного и системного моделирования жизненного цикла проекта;
18. Разработка, внедрение и сопровождение информационного обеспечения и систем управления проектами;
19. Адаптация и внедрение программных комплексов (пакетов прикладных программ) управления проектами;
20. Моделирование и оптимизация процессов реализации инноваций.

Тема выпускной квалификационной работы выбирается студентом самостоятельно, но, как правило, в рамках тематики, разработанной кафедрой.

Тема и руководитель выпускной квалификационной работы закрепляется на заседании кафедры.

После утверждения темы выпускной квалификационной работы студент совместно со своим руководителем составляет «План-график выполнения

выпускной квалификационной работы. Факты нарушения календарного графика выполнения работы рассматриваются как нарушение графика учебной работы, отражаются в отзыве руководителя и могут служить основанием для снижения оценки при защите выпускной квалификационной работы.

Функции руководителей выпускных квалификационных работ:

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль за выполнением выпускной квалификационной работы;
- подготовка письменного отзыва о выпускной квалификационной работе.

Предварительная защита проводится на заседании кафедры в сроки, утвержденные графиком. Предварительную защиту рекомендуется проводить в обстановке максимально приближенной к той, которая имеет место при работе государственной экзаменационной комиссии. На предварительную защиту студент предоставляет полностью завершенную и оформленную выпускную квалификационную работу. После предварительной защиты комиссия принимает решение о готовности работы и студента к защите. При этом в пределах времени, предусмотренного графиком, может разрешить студенту доработать работу по результатам предварительной защиты до представления работы на рецензирование.

Выполненные выпускные квалификационные работы рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ.

Содержание рецензии доводится до сведения студентов не позднее, чем за день до защиты. Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

### **Требования к структуре выпускной квалификационной работы**

Структура выпускной квалификационной работы в качестве обязательных составных элементов включает:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. первый раздел включает теоретическую часть;
5. второй раздел содержит на выбор практическую или аналитическую части (опытно-экспериментальная часть (практическая));
6. заключение;
7. список используемых источников;
8. приложения, в случае необходимости.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;

- рецензия.

**Во введении** обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над **теоретической частью** определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем. Проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др. Работа выпускника над теоретической частью позволяет руководителю оценить следующие общие компетенции:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

**Работа над вторым разделом** должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих общих компетенций:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**Заключение** содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

### **Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы

1. Подготовить ВКР в соответствии с установленными требованиями, без грамматических и фактических ошибок.
2. Подготовить доклад и вспомогательный иллюстративный материал (презентацию), в том числе – сделать доклад с использованием информационной техники за установленный промежуток времени.
3. Обосновать актуальность темы исследования
4. Обосновать практическую значимость научного исследования в выбранной

профессиональной деятельности.

5. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулировать план работы, место и роль ВКР для работы научной группы, в состав которой входит студент.
6. Продемонстрировать глубину и современный уровень состояния исследований по данной тематике с использованием литературного обзора, включающего, в том числе, источники на иностранном языке. Провести анализ правомерности заимствований при составлении литературного обзора.
7. Обосновать научную значимость поставленной задачи.
8. Обосновать соответствие поставленных задач целям ВКР.
9. Продемонстрировать знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе в области природопользования.
10. Описать ключевые экспериментальные / теоретические результаты, полученные в ходе выполнения ВКР.
11. Продемонстрировать использование современной приборной базы и/или современных информационных технологий при выполнении работы.
12. Провести анализ полученных результатов, в том числе – продемонстрировать глубину и полноту анализа полученных результатов.
13. Продемонстрировать роль и качество самостоятельной работы при выполнении ВКР (описать личный вклад, отразить способность проводить исследования в составе группы).
14. Сформулировать выводы и описать полноту решения поставленных задач.
15. Ответить на дополнительные вопросы членов ГЭК, в том числе – касающиеся перспектив дальнейшего развития данной работы, а также возможностей изменения выбранного научного направления.
16. Продемонстрировать грамотную, культурную речь, способность корректно отвечать на поставленные вопросы, корректно вести научную дискуссию, в том числе – в нестандартных (стрессовых) ситуациях
17. Продемонстрировать знание современного состояния исследований и продемонстрировать практические навыки применения основных разделов смежных дисциплин, формирующих научно-образовательную базу обучающегося по выбранному профилю подготовки.
18. Продемонстрировать высокий уровень знаний в своей профессиональной области при ответах на вопросы членов ГЭК, а также замечания рецензента, высказанные им в своем отзыве (рецензии) на ВКР.

Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1. В чем состоит научная новизна и актуальность решаемой задачи?
2. В чем состоит практическая актуальность рассматриваемой проблемы?
3. Опишите процедуру верификации разработанной теоретической модели (процедуры численного расчета)?
4. В чем состоял Ваш личный вклад?
5. Обоснуйте корректность выбора модели для анализа полученных

экспериментальных данных.

6. Как Вы видите дальнейшее развитие темы ВКР ?
7. Что необходимо доработать для подготовки публикации в рецензируемом журнале?
8. Какой элемент ВКР может быть, по Вашему мнению, защищен патентом или ноу-хау?

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых представлена в рецензии научного руководителя

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Знакомство с правилами техники безопасности при проведении работ, в том числе – с правилами действий в нестандартных аварийных ситуациях.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Понимание дальнейших перспектив развития своей научной работы.
8. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.
9. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям нормативной документации.
10. Объем заимствований (цитирований сторонних источников) в работе.
11. Оценка личного вклада автора.
12. Возможности внедрения и опубликования работы.
13. Готовность выпускника к самостоятельной научной работе, в том числе – к руководству научными группами.

Перечень вопросов (квалификационных заданий), оценка которых представлена в отзыве рецензента

1. Обоснованность актуальности выбранного направления исследований, в том числе – практическая актуальность.
2. Соответствие содержания работы заявленной теме.
3. Качество и глубина литературного обзора по теме исследований. Наличие в списке цитируемой литературы публикаций на английском языке.
4. Методическая и научная новизна используемых подходов. Научная новизна полученных результатов.
5. Использование современной приборной базы или современных информационных технологий при выполнении работы.
6. Полнота и глубина анализа полученных результатов.
7. Существенность авторского вклада студента в результаты ВКР, в том числе – в части постановки целей и задач ВКР и степени их реализации.



8. Качество оформления ВКР. Соответствие оформления ВКР требованиям документации.
9. Полнота проработки вопросов.
10. Наличие оригинальных разработок.
11. Практическая значимость и применимость результатов на практике.

### **Критерии оценки уровня и качества подготовки выпускной квалификационной работы**

Для определения качества выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования требованиям общепрофессиональной (профессиональной) подготовки, сформулированным целям и задачам;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;
- структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;
- достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;
- использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;
- возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы.

При определении окончательной оценки по защите выпускной квалификационной работы учитываются:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

Компетенции, оцениваемые в рамках выпускной квалификационной работы приведены в Карте компетенций к защите выпускной

квалификационной работы и Матрице компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерий оценивания	оценка
<p>Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии.</p> <p>Сформированность компетенций не соответствует требованиям образовательного стандарта высшего образования; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	неудовлетворительно
<p>Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично.</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	удовлетворительно

<p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; грамотное использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне.</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	хорошо
<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; владение инструментарием эмпирического исследования. Работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены обоснования выбранных технологий и методов исследования, проведенный анализ полученных результатов в докладе изложен четко и последовательно, сделанные выводы обоснованы, продемонстрировано понимание дальнейших перспектив развития представленной научной работы, практическая значимость научного исследования.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК (Государственной аттестационной комиссии).</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в соответствии с таким видом профессиональной деятельности, как научно-исследовательская деятельность.</p>	отлично



## **СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственная итоговая аттестация по направлению 27.03.05 Инноватика проводится государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К задачам государственного экзамена относится выявление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по направлению 27.03.05 Инноватика, выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности. Государственный экзамен проводится в устной форме. по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по билетам с вопросами по разделам программы государственного экзамена. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов. Полнота знаний на государственном экзамене оценивается по ответам на теоретические вопросы, владение опытом и личной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

### Карта компетенций к государственному экзамену

Код компетенции	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		Знания,	умения и навыки	владение опытом
ОК-7	Общекультурная	Знать, как определить пути и выбрать средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту. Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Уметь планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации. Умеет развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.	Владеть первичными навыками постоянного совершенствования, саморазвития и самостоятельной организации исследовательских развивающих программ. Иметь опыт и владеть технологиями получения информации, способствующей повышению мастерства и квалификации. Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
ОПК-7	Общепрофессиональная	Знать основные законы математики, физики и	Уметь применять знания естественных наук для решение	Владеть методами решения технических

		естествознания, химии и материаловедения.	практических задач	задач с применением естественнонаучных знаний
ПК-4	Профессиональная	Знать теорию проекта как объект управления.	Уметь решать типовые и нестандартные задачи по управлению проектом.	Владеть общими знаниями в области управления проектами опыт их использования для решения профессиональных задач.

**Матрица компетенций, оценка которых вынесена на государственный экзамен**

<b>№</b>	<b>Квалификационное задание (требование)</b>	<b>ОК-7</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ПК-4</b>
1	Качество самостоятельной подготовки студента к госэкзамену, в том числе – непосредственно в процессе госэкзамена при подготовке ответа на вопрос(ы)	+	+	
2	Степень полноты ответов на дополнительные вопросы экзаменатора (членов ГЭК)		+	+
3	Качество (полнота) решения дополнительных практических (тестовых) задач на государственном экзамене			+
4	Грамотность составления плана ответа на экзаменационные вопросы и степень развернутости даваемых ответов		+	+



## **Фонд оценочных средств для государственного экзамена**

Государственный экзамен по направлению 27.03.05 – Инноватика имеет междисциплинарный характер. В его состав включаются вопросы по управлению проектами и инновационным технологиям.

Перечень вопросов (билетов), выносимых на государственный экзамен:

### **Управление инновационными проектами**

1. Проект как объект управления. Отличительные признаки, основные определения.
2. Обобщенная модель проекта как объекта управления. Управляемость и наблюдаемость хода выполнения проекта.
3. Классификационные признаки проектов.
4. Виды проектов и их характеристика.
5. Научно-технический прогресс и инновационная деятельность. Национальная инновационная система.
6. Основные классификационные характеристики инновации.
7. Идея и бизнес-идея. Классификация инноваций. Инновационный проект и его отличительные особенности.
8. Инновационная матрица. Анализ и планирование инновационной деятельности с использованием инновационной матрицы.
9. Показатели инновационной деятельности. Источники инноваций. Научно-технологические приоритеты, критические и макротехнологии.
10. Жизненный цикл проекта, его характеристика и состав фаз.
11. Содержание работ и результаты выполнения фаз проекта.
12. Концептуальный бизнес-план. Цель разработки бизнес-плана и дерево целей. Оценка перспектив проекта.
13. Концептуальный бизнес-план. Стратегия достижения цели и SWOT-анализ проекта. Оценка перспектив проекта.
14. Концептуальный бизнес-план. Календарный план работ и бюджет проекта. Оценка перспектив проекта.
15. Взаимодействие основных участников проекта. Внешнее и внутреннее окружение проекта.
16. Руководитель проекта: роль, функции, профессиональный профиль.
17. Управление проектом. Определение, методы и средства. Наиболее распространенные причины неудач проектов.
18. Функции управления проектами и критерии оценки.
19. Источники возникновения инвестиционных рисков. Численная оценка рисков.
20. Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла проекта.

## **Инновационные технологии**

1. Нульмерные, одномерные и двумерные наноструктуры, объемные наноматериалы.
2. Классификация методов синтеза наноматериалов. Методы механического диспергирования. Механосинтез. Типы и характеристики измельчающих устройств.
3. Методы получения наночастиц из паровой фазы: испарения-конденсации, высокочастотного индукционного нагрева. Термолиз, пиролиз.
4. Методы разделения наночастиц по размеру: седиментации, электрофореза, размерно-селективного осаждения, молекулярных сит.
5. Тубулярные наноструктуры. Углеродные нанотрубки. Структура углеродных нанотрубок. Механизмы роста нанотрубок. Синтез углеродных нанотрубок.
6. Послойное осаждение пленок. Осаждение атомных слоев. Осаждение из химических паров. Прекурсоры. Химическое осаждение из растворов.
7. Физические методы осаждения пленок. Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ).
8. Импульсное лазерное осаждение (ИЛО, pulsed laser deposition - PLD).
9. Магнетронное распыление – общие принципы и приложения.
10. Магнитные свойства наносистем. Доменная структура ферромагнитных материалов. Зависимость коэрцитивной силы от размера частиц.
11. Растровая электронная микроскопия (РЭМ).
12. Трансмиссионная электронная микроскопия для определения геометрических параметров и размеров наночастиц.
13. Сканирующая зондовая микроскопия. Сканирующие туннельный и атомно-силовой микроскопы. Режимы работы СТМ и АСМ. Принципы построения и работы приборов.
14. Наноструктурированные
14. Наноструктурированные многослойные материалы с гигантским магнитосопротивлением (ГМС) и туннельным магнитосопротивлением ТМС.
15. Спинтронные приборы. Считывающая головка на основе ГМС и ТМС. Энергонезависимая память на основе гигантского и туннельного магнитосопротивления.

## Критерии оценки уровня и качества ответа на государственном экзамене

Код компетенции	Критерии оценивания	Оценка
ОК-3 ОПК-4 ПК-2	Отсутствие знаний у студента в рамках вопросов материала или отказ от ответа. Студент показал фрагментарные знания, знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок. Не смог ответить на дополнительные вопросы или примеры экзаменаторов.	Неудовлетворительно
	Недостаточно полный объем знаний; слабое владение инструментарием дисциплины, Незначительные ошибки в решении стандартных (типовых) задач;	Удовлетворительно
	Полные и систематизированные знания; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения; освоение основной литературы, рекомендованной учебными; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и	Хорошо

	направлениях	
	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам экзаменационного материала для проведения экзамена; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебных дисциплин, входящих в вопросы экзаменационного материала, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебных программ дисциплин экзаменационного материала; полное освоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебными программами дисциплин, входящими в вопросы экзаменационного материала; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изученным дисциплинам и давать им критическую оценку	Отлично

### **Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену**

Перед началом государственного экзамена проводится консультация (серия консультаций) обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Целью консультаций является ликвидация имеющихся пробелов в подготовке студентов, а также расширение и систематизация имеющихся знаний.

Подготовку к ответу на вопросы экзаменационного билета рекомендуется проводить в письменной форме.

Пользоваться учебной, научной и иной литературой, а также электронными средствами коммуникации при подготовке ответа на экзаменационные вопросы – запрещено. Обнаружение у студентов несанкционированных экзаменационной комиссией учебных и методических материалов, любых средств передачи информации (электронных средств связи) является основанием для принятия решения о выставлении оценки «неудовлетворительно», вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы (средства) при подготовке ответа.

При подготовке к государственному экзамену студентам рекомендуется использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу, указанную в настоящей программы ГИА.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену**

#### *Основная литература*

1. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов/ Аверченков В.И., Ваинмаер Е.Е. Издательство: Флинта, 2011 г.
2. Система управления инновационной деятельностью предприятия: учебное пособие/ Шемякина Т.Ю. Издательство: Флинта; Наука, 2012 г.
3. Управление инновационными проектами: учебное пособие по дисциплине региональной составляющей специальности "Менеджмент организации" / [В. Л. Попов и др.]; под ред. проф. В. Л. Попова.- Москва: ИНФРА-М, 2012 .
4. Нанотехнологии и наноматериалы: Учебное пособие / Шевердяев О.Н.,
5. Наноматериалы: учебное пособие Авторы: Дзидзигури Э.Л., Лёвина В.В., Рыжонков Д.И. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г.
6. Антонов А.В. Системный анализ: учебник / А.В. Антонов. - М.: Высшая школа, 2004. - 454с.
7. Балдин К.В. Математическое программирование: Учебник / К.В. Балдин, А.В. Рукоусев, Н.А. Брызгалов. М.: Дашков и К, 2012. -218с.
8. Колобашкина Л. В. Основы теории игр: учебное пособие / Л.В. Колобашкина Л.В. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 163с.
9. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А.И. Орлов. - М.: Изд- во "Экзамен", 2007. - 372с.
10. Перегудов Ф.И. Основы системного анализа: учебник / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко. - Томск: изд-во НТЛ, 1997. -396с.

#### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. Интернет-ресурсы Фундаментальной библиотеки КФУ [www.kpfu.ru](http://www.kpfu.ru)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрОПОП ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика.

Автор: к.ф.-м.н., доцент Недопекин О.В.

Рецензент: д.ф.-м.н., профессор Таюрский Д.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физики

Протокол № 10 от 18 июня 2019 г.

Председатель учебно-методической комиссии: зам. директора Института физики, к.ф.-м.н., доцент Недопекин О.В.