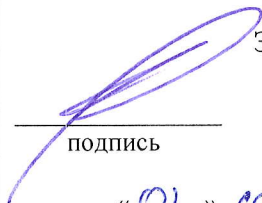


**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Кафедра физики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

С.М. Аракелян

  
\_\_\_\_\_   
подпись

«02» сентября 2019

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для государственной итоговой аттестации бакалавров  
по направлению подготовки**

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 28.03.01 – нанотехнологии и микросистемная техника.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС.

ГИА по направлению 28.03.01 – нанотехнологии и микросистемная техника включает в себя защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

## 2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата по направлению подготовки 28.03.01 – нанотехнологии и микросистемная техника и в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата.

### Состав компетенций и планируемые результаты

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• базовые принципы системного анализа;</li><li>• правила составления аналитических документов;</li><li>• правила оформления ссылок на библиографические описания;</li><li>• основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выделять базовые составляющие задачи;</li><li>• осуществлять декомпозицию задачи;</li><li>• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</li><li>• формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;</li><li>• практическим опытом работы с информационными источниками;</li><li>• навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте.</li></ul>
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие принципы проектного подхода к решению задач;</li><li>• необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы;</li><li>• методики планирования проектной работы;</li><li>• методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения.</li></ul> <p>Уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи;</li> <li>• определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач;</li> <li>• интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта;</li> <li>• оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач;</li> <li>• опытом работы с правовыми информационными системами;</li> <li>• опытом реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений.</li> </ul>
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• историю, причины и пути социализации личности и социального взаимодействия;</li> <li>• модели командной работы, распределения ролей;</li> <li>• примеры командного сотрудничества в различных областях в исторической ретроспективе;</li> <li>• общие принципы (методы, средства) организации командного взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать социальную среду, с которой осуществляется взаимодействие, выявлять особенности коммуникации с её представителями;</li> <li>• определять свою роль в команде, участвовать в распределении ролей;</li> <li>• обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды;</li> <li>• представлять результаты командной работы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опытом коммуникации с представителями нескольких категорий групп людей;</li> <li>• навыками реализации своей роли в команде;</li> <li>• навыками решения практических задач в рамках командной работы.</li> </ul>
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• литературную форму государственного языка РФ;</li> <li>• основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке;</li> <li>• требования к деловой коммуникации;</li> <li>• правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов;</li> <li>• основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке;</li> <li>• общие требования, правила и ограничения публичных выступлений;</li> <li>• функциональные стили и жанры государственного языка РФ;</li> <li>• функциональные стили и жанры иностранного языка.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации;</li> <li>• выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации;</li> <li>• вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм;</li> <li>• выбирать вспомогательные средства (словари,</li> </ul>



		<p>справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и обратно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках;</li> <li>• составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы;</li> <li>• определять функциональную принадлежность и жанр заданного текста на государственном и иностранном языках.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств;</li> <li>• навыками делового общения на иностранном языке с использованием вербальных и невербальных средств;</li> <li>• навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно;</li> <li>• опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках;</li> <li>• опытом составления текстов разных функциональных стилей и жанров на государственном и иностранном языках.</li> </ul>
УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные категории философии, социологии, политологии;</li> <li>• основы межкультурной коммуникации;</li> <li>• этапы и законы исторического развития и особенности их воплощения с учётом различных культур и традиций;</li> <li>• общечеловеческие моральные и этические нормы;</li> <li>• особенности моральных и этических норм наиболее крупных социальных групп.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, об исторических причинах и философских основах этих особенностей;</li> <li>• выделять культурные особенности и традиции различных социальных групп;</li> <li>• классифицировать и давать оценку историческим событиям в контексте культурных особенностей народов России и мира;</li> <li>• определять принадлежность партнёров по выполнению профессиональных задач к основным большим социальным группам.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования информации об особенностях различных социальных групп с учётом общности философских, исторических и этических основ развития человеческого общества;</li> <li>• навыками сравнительного анализа исторических фактов;</li> <li>• навыками концептуального долгосрочного планирования своей деятельности в контексте текущей исторической и политической ситуации с учётом культурных особенностей и традиций окружающей социальной среды;</li> <li>• навыками соотнесения своих действий с моральными правилами конкретного сообщества.</li> </ul>
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и законы экономики, методы экономического планирования;</li> <li>• основные закономерности и требования рынка труда;</li> <li>• основные тенденции развития области профессиональной деятельности;</li> <li>• основные принципы и методы личностного и профессионального развития;</li> <li>• основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях.</li> </ul>



		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценивать производительность труда;</li> <li>рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности;</li> <li>формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности;</li> <li>работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения;</li> <li>навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие;</li> <li>навыками самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.</li> </ul>
УК-8	Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные виды и источники опасности на рабочем месте;</li> <li>основные вредные для здоровья факторы, связанные с трудовой деятельностью;</li> <li>основные профилактические меры для предотвращения чрезвычайных ситуаций в области профессиональной деятельности;</li> <li>телефоны служб спасения;</li> <li>правила безопасности при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных операций.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте, а также способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда;</li> <li>выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</li> <li>адекватно действовать при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации, а также при ликвидации её последствий.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками оценки рабочего места на предмет наличия вредных и опасных факторов и степени угрозы со стороны них здоровью и жизни работника;</li> <li>опытом работы с документами службы по охране труда;</li> <li>опытом участия в инструктаже по технике безопасности на рабочем месте;</li> <li>навыками оказания первой помощи пострадавшим в результате возникновения чрезвычайной ситуации.</li> </ul>
ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>законы и принципы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности;</li> <li>проводить эксперименты по определению физико-химических свойств неорганических и органических веществ</li> <li>проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристик электрических и электронных устройств</li> <li>использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и</li> </ul>

		процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способность осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• законодательство РФ в области охраны труда;</li> <li>• нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации;</li> <li>• моральные и социально-правовые ограничения общества;</li> <li>• особенности правового регулирования профессиональной деятельности;</li> <li>• основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью;</li> <li>• экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия;</li> <li>• основы экологии и экологического законодательства.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь составлять типовые контракты, обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров;</li> <li>• выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;</li> <li>• уметь использовать основные экономические категории и экономическую терминологию;</li> <li>• оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности;</li> <li>• навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм;</li> <li>• основами рыночной экономики;</li> <li>• менеджментом инновационных проектов.</li> </ul>
ОПК-3	Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы организации и проведения экспериментальных исследований;</li> <li>• предельные условия при постановке физического эксперимента;</li> <li>• числовые характеристики и распределения случайных величин;</li> <li>• оценку параметров распределений;</li> <li>• проверку статистических гипотез;</li> <li>• основы регрессионного анализа;</li> <li>• статистические методы;</li> <li>• методы системного анализа.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять схемы для проведения экспериментальных исследований;</li> <li>• обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей;</li> <li>• современными методами и средствами измерения, поверки и контроля с использованием информационных систем;</li> <li>• методами анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем.</li> </ul>
ОПК-4	Способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие понятия теории информации;</li> <li>• основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ;</li> <li>• методы настройки программных средств под конкретные</li> </ul>



	<p>профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности</p>	<p>условия задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями компьютера;</li> <li>• требования информационной безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>• составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>• выполнять научные эксперименты в области нанотехнологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств;</li> <li>• эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области нанотехнологий и составлении отчета;</li> <li>• проводить патентный поиск в профессиональной области.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными офисными пакетами, стандартными библиотеками;</li> <li>• навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>• основными приемами компьютерной обработки экспериментальных данных;</li> <li>• навыком реализации программы для управления сложными системами;</li> <li>• современными языками программирования при конструировании программ;</li> <li>• навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ.</li> </ul>
ОПК-5	<p>Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающего безопасное производство при производстве и исследовании материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;</li> <li>• основы нанобезопасности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем.</li> </ul>
ОПК-6	<p>Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации;</li> <li>• основные правила выполнения и чтения чертежей;</li> <li>• систему разработки и утверждения конструкторской документации;</li> <li>• порядок внесения изменений в конструкторскую документацию;</li> <li>• методы внедрения и освоения производства новых изделий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации;</li> <li>• выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости;</li> <li>• выполнять и оформлять текстовые документы;</li> <li>• применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками составления спецификаций, в том числе с</li> </ul>



		<p>применением методов компьютерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования.</li> </ul>
ОПК-7	Способность проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, используемые при решении инженерных задач.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины.</li> </ul>
ПК-1	Способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• физические и математические законы и модели физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математическим аппаратом и методами компьютерных технологий для моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</li> </ul>
ПК-2	Способность проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методики экспериментальных исследований синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать и проводить исследования по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора оптимальных методов проведения исследований материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.</li> </ul>
ПК-3	Способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы анализа и систематизации результатов исследований.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представлять результаты исследований в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками обработки результатов измерений и оценки их достоверности.</li> </ul>
ПК-4	Способность совершенствовать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства наноматериалов и компонентов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования.</li> </ul>

### 3. Выпускная квалификационная работа на степень бакалавра

Для оценки защиты ВКР формируется ГЭК, в состав которой входят ведущие специалисты – представители работодателей в соответствующей области деятельности и ППС кафедры, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. ВКР оценивается комиссией на основании следующих критериев.

**Схема формирования итоговой оценки при защите выпускной квалификационной работы бакалавра направления 28.03.01 – нанотехнологии и микросистемная техника**

Характеристика работы		Баллы
<b>1. Оценка работы по формальным критериям</b>		
1.1.	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы) УК-1, УК-5, ОПК-2, ПК-3	0-5
1.2.	Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	0-5
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-10</b>
<b>2. Оценка работы по содержанию</b>		
2.1.	Введение содержит следующие обязательные элементы: - актуальность темы и практическая значимость работы; - цель ВКР, соответствующая заявленной теме; - круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью; - объект исследования; - предмет исследования. УК-1, УК-2, ОПК-2, ОПК-6, ПК-3	0-5
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-3	0-10
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы УК-2, УК-8, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2	0-20
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию технологических процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа. УК-8, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-4	0-15
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4	0-5
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-55</b>
<b>3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы</b>		
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию) УК-3, УК-8, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-3	0-5
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	0-5
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4	0-25
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-35</b>
<b>СУММА БАЛЛОВ</b>		<b>100</b>

**Шкала соотнесения баллов и оценок**

Оценка	Количество баллов
«2» неудовлетворительно	0-60
«3» удовлетворительно	61-73
«4» хорошо	74-90
«5» отлично	91-100

На основании указанных выше критериев формируется итоговая оценка по ВКР (форма оценочного листа приведена в приложении 1).

Для оценки уровня освоения сформированных компетенций руководителем ВКР заполняется оценочный лист (приложение 2) и составляется отзыв руководителя.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Протокол № 1 от 02.09.2019 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Рецензент

Зм. директор

С.М. Бракелен  
ООО "ВладИТех" Осипов С.В. Косенко

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2020-2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.09.2019 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

С.М. Бракелен

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы бакалавра

Критерии оценки	Б А Л Л Ы	Универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8	Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Профессиональные компетенции (по типам задач профессиональной деятельности)		Итого
				научно-исследовательский: ПК-1, ПК-2, ПК-3	проектно-конструкторский: ПК-4	
1. Оценка работы по формальным						
1.1. Работа с литературными источниками	0-5					
1.2. Качество оформления ВКР	0-5					
2. Оценка работы по содержанию						
2.1. Обоснованность цели ВКР во введении	0-5					
2.2. Содержательность и аргументация проведенного теоретического исследования (1 глава)	0-10					
2.3. Качество аналитической части (2 глава)	0-20					
2.4. Проработанность рекомендаций и мероприятий (3 глава)	0-15					
2.5. Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций в ВКР	0-5					
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы						
3.1. Качество доклада	0-5					
3.2. Содержание и оформление презентации	0-5					
3.3. Ответы на вопросы	0-25					
<b>Сумма</b>	<b>100</b>					
<b>Дополнительные критерии</b>						
Оценка руководителя ВКР						
Наличие публикаций и актов (справок) о внедрении						

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Оценочный лист студента руководителем выпускной квалификационной работы

Коды компетенций	Компетенции	Уровень владения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
УК-8	Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций				
ОПК-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования				
ОПК-2	Способность осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов				
ОПК-3	Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные				
ОПК-4	Способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности				
ОПК-5	Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии				
ОПК-6	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил				
ОПК-7	Способность проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники				
ПК-1	Способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий				
ПК-2	Способность проводить экспериментальные исследования по синтезу и анализу материалов и компонентов нано- и микросистемной техники				
ПК-3	Способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчётов, публикаций, презентаций				
ПК-4	Способность совершенствовать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур				
<b>СРЕДНИЙ БАЛЛ</b>					