

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

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Владимир 2019

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии.

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

ГИА по направлению 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии 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 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии 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	Знать: <ul style="list-style-type: none">• базовые принципы системного анализа;• правила составления аналитических документов;• правила оформления ссылок на библиографические описания;• 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. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• выделять базовые составляющие задачи;• осуществлять декомпозицию задачи;• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности• 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. Владеть: <ul style="list-style-type: none">• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;• практическим опытом работы с информационными источниками;• навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте.
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	Знать: <ul style="list-style-type: none">• общие принципы проектного подхода к решению задач;• необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы;• методики планирования проектной работы;• методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи;• определять достижимые ожидаемые результаты решения

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

		<ul style="list-style-type: none"> • определять функциональную принадлежность и жанр заданного текста на государственном и иностранном языках. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств; • навыками делового общения на иностранном языке с использованием вербальных и невербальных средств; • навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; • опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках; • опытом составления текстов разных функциональных стилей и жанров на государственном и иностранном языках.
УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные категории философии, социологии, политологии; • основы межкультурной коммуникации; • этапы и законы исторического развития и особенности их воплощения с учётом различных культур и традиций; • общечеловеческие моральные и этические нормы; • особенности моральных и этических норм наиболее крупных социальных групп. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, об исторических причинах и философских основах этих особенностей; • выделять культурные особенности и традиции различных социальных групп; • классифицировать и давать оценку историческим событиям в контексте культурных особенностей народов России и мира; • определять принадлежность партнёров по выполнению профессиональных задач к основным большим социальным группам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования информации об особенностях различных социальных групп с учётом общности философских, исторических и этических основ развития человеческого общества; • навыками сравнительного анализа исторических фактов; • навыками концептуального долгосрочного планирования своей деятельности в контексте текущей исторической и политической ситуации с учётом культурных особенностей и традиций окружающей социальной среды; • навыками соотнесения своих действий с моральными правилами конкретного сообщества.
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"> • основные понятия и законы экономики, методы экономического планирования; • основные закономерности и требования рынка труда; • основные тенденции развития области профессиональной деятельности; • основные принципы и методы личностного и профессионального развития; • основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать производительность труда; • рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; • работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых

		<p>знаний и навыков.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; • навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; • навыками самостоятельного приобретения новых знаний и навыков.
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"> • основные виды и источники опасности на рабочем месте; • основные вредные для здоровья факторы, связанные с трудовой деятельностью; • основные профилактические меры для предотвращения чрезвычайных ситуаций в области профессиональной деятельности; • телефоны служб спасения; • правила безопасности при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных операций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте, а также способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда; • выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; • адекватно действовать при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации, а также при ликвидации её последствий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки рабочего места на предмет наличия вредных и опасных факторов и степени угрозы со стороны них здоровью и жизни работника; • опытом работы с документами службы по охране труда; • опытом участия в инструктаже по технике безопасности на рабочем месте; • навыками оказания первой помощи пострадавшим в результате возникновения чрезвычайной ситуации.
ОПК-1	Способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные законы естественных наук; • правила оформления чертежей и конструкторской документации; • методы математического анализа и моделирования; • основные законы и методы инженерных дисциплин; • понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологических установок, а также оптических материалов и элементов; • основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами расчетов и проектирования технологий и исследований на основе естественнонаучных и инженерных знаний; • методами и компьютерными системами, используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий.
ОПК-2	Способность осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • законодательство РФ в области охраны труда; • нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; • моральные и социально-правовые ограничения общества; • особенности правового регулирования профессиональной деятельности; • основные законы и законодательные акты, связанные с

	жизненного цикла технических объектов и процессов	<p>интеллектуальной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; основы экологии и экологического законодательства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> уметь составлять типовые контракты, обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; уметь использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм; основами рыночной экономики; менеджментом инновационных проектов.
ОПК-3	Способность проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учётом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> физические основы и принципы функционирования оптических квантовых генераторов; методы и средства лазерных измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований; предельные условия при постановке физического эксперимента; числовые характеристики и распределения случайных величин; оценку параметров распределений; проверку статистических гипотез; основы регрессионного анализа; статистические методы; методы системного анализа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> проводить расчет лазерных резонаторов, систем фокусировки и согласования лазерного излучения, оценивать параметры выходного излучения; использовать лазерные контрольно-измерительные приборы для решения задач лазерной техники и лазерных технологий; анализировать функциональные и принципиальные схемы оптических контрольно-измерительных устройств; работать на основных измерительных оптических приборах; составлять схемы для проведения экспериментальных исследований; обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы со средствами лазерных измерений; типовыми методиками выполнения лазерных измерений различных величин и характеристик; навыками выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей; современными методами и средствами измерения, поверки и контроля с использованием информационных систем.
ОПК-4	Способность использовать современные информационные технологии и программное	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> общие понятия теории информации; основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ;

	<p>обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методы настройки программных средств под конкретные условия задачи; • понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями компьютера; • основные методы выполнения измерений в лазерном эксперименте с использованием информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; • составлять алгоритмы и программы для решения задач в области лазерной техники и лазерных технологий; • выполнять научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств; • эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современными офисными пакетами, стандартными библиотеками; • навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; • основными приемами компьютерной обработки экспериментальных данных; • навыком реализации программы для управления сложными системами; • современными языками программирования при конструировании программ; • навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ.
ОПК-5	<p>Способность участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; • основные правила выполнения и чтения чертежей; • принципы проектирования и конструирования оптических приборов и устройств; • систему разработки и утверждения конструкторской документации; • порядок внесения изменений в конструкторскую документацию; • методы внедрения и освоения производства новых изделий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; • выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; • выполнять и оформлять текстовые документы; • применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; • разрабатывать структурные и функциональные схемы лазерных, оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками составления спецификаций, в том числе с применением методов компьютерной графики; • методами расчёта и проектирования как отдельных узлов и блоков, так и оптических приборов в целом; • навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования.
ПК-1	<p>Способность анализировать задачи по проектированию</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы генерации излучения лазерами;

	<p>типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • элементную базу лазерной техники; • основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптико-электронных приборов и оборудования; • принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов; • опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; • методы работы с научно-технической литературой и информацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; • анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами; • применять информационные ресурсы и технологии; • представлять информацию в систематизированном виде; • работать с научно-технической литературой и информацией. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы со средствами компьютерного проектирования, используемыми при конструировании узлов и блоков лазерных комплексов; • навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.
ПК-2	<p>Способность участвовать в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные области применения лазерной техники и лазерных технологий; • принципы построения и состав лазерных приборов и систем; • принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов; • оптические материалы и технологии; • опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; • методы работы с научно-технической литературой и информацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем; • определять, формулировать и обосновывать требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем; • обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем; • применять информационные ресурсы и технологии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.
ПК-3	<p>Способность рассчитывать, проектировать и конструировать типовые системы, приборы, узлы и детали лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптико-электронных приборов, оборудования и технологий; • принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов; • элементную базу, используемую в изделиях лазерной техники; • методы работы с научно-технической литературой и информацией; • правила оформления чертежей и конструкторской документации; • компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов;

		<ul style="list-style-type: none"> • опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем; • рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем; • рассчитывать и выбирать поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления; • разрабатывать конструкторскую документацию; • конструировать типовые детали и узлы лазерной техники; • подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем; • применять информационные ресурсы и технологии; • анализировать, представлять и оформлять результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов; • компьютерными технологиями расчёта и конструирования лазерных оптико-электронных приборов.
ПК-4	Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы в области лазерных и квантовых технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства планирования и организации исследований и разработок; • методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; • методы организации труда и управления персоналом; • теоретические основы лазерных и квантовых технологий, • методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности в профессиональной деятельности; • основы конструирования лазерных систем, а также же применение квантовых технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить аналитические решения задач квантовой теории; • практически применять теоретические знания при решении физических задач; • проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в сфере лазерных и квантовых технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами организации и проведения измерений и исследований в области лазерных и квантовых технологий, включая планирование, разработку, организацию и проведение исследований; • навыки применения математического аппарата для решения типовых задач квантовой механики.

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 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии

Характеристика работы		Баллы
1. Оценка работы по формальным критериям		
1.1.	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и	0-5

	справочной литературы) УК-1, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-4		
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-5, ПК-4	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-10	
2. Оценка работы по содержанию			
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, УК-5, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4	0-10	
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы УК-2, УК-8, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4	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, ПК-2, ПК-3, ПК-4	0-15	
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-55	
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы			
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-1, ПК-3	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-4	0-25	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-35	
СУММА БАЛЛОВ		100	

Шкала соотношения 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 12.03.05 – Лазерная техника и лазерные технологии

Протокол № 1 от 02.03.2019 года

Председатель комиссии _____

Рецензент Тен. директор ООО "Владим.Тех" Киров АВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы бакалавра

Критерии оценки	БАЛЛЫ	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	Профессиональные компетенции (по типам задач профессиональной деятельности)		Итого
					Проектно-конструкторский: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
1. Оценка работы по формальным критериям						
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					
Сумма	100					
Дополнительные критерии						
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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники				
ОПК-2	Способность осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов				
ОПК-3	Способность проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учётом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений				
ОПК-4	Способность использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности				
ОПК-5	Способность участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями				
ПК-1	Способность анализировать задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем				
ПК-2	Способность участвовать в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем				
ПК-3	Способность рассчитывать, проектировать и конструировать типовые системы, приборы, узлы и детали лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем				
ПК-4	Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы в области лазерных и квантовых технологий				
СРЕДНИЙ БАЛЛ					