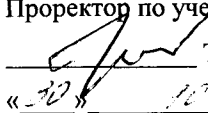


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.
« 12 » 12 2017г.

4.10. ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Системы автоматизированной поддержки инженерных решений в машиностроении

Программа академической магистратуры

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Факультет: Производственного менеджмента и инновационных технологий

Кафедра: Технологии машиностроения

Вологда
2017 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен (ГЭ), установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Содержание заданий государственного экзамена выпускника

№ задания	Содержание задания
1.	2.
1.	История и тенденции развития науки и техники. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении. Методы решения научных и технических проблем в машиностроении. Проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий. Место науковедения в системе наук, взаимосвязи экономики и науковедения. Структура комплексной проблематики науковедения. Характер развития науки. Организация научного труда исследователей в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения. Методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей. Информационная концепция научного процесса. Методика сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной). Аспекты системности и математизации научных исследований. Методика подготовки, защиты и оформления диссертации. Основные цели исследователя. Определение диссертационной работы и основные этапы диссертационного исследования. Выбор темы диссертации. Планирование работы над диссертацией. Апробация диссертационной работы. Основные характеристики диссертационного исследования. Понятие интеллектуальной собственности. Вопросы научного открытия, патентной информации, авторских прав, лицензий. Методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку. Законодательство Российской Федерации в области защиты интеллектуальной собственности. Государственная регистрация патентных прав. Организация режима коммерческой тайны для объектов ноу-хау на предприятии. Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности. Оценка эффективности отражения объектов интеллектуальной собственности.
2.	Современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике. Методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов. Аспекты использования ЭВМ в научных исследованиях. Методы компьютерного моделирования машиностроительных производств. Математические и имитационные модели. Автоматизированные системы управления и контроля машиностроительных производств, компьютерно-микропроцессорные контроллеры. Системы сбора и обработки данных. Современные информационные технологии в образовании, технические средства и методы обеспечения. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации. Методы и средства научных исследований, используемые в машиностроении и направленные на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Новые материалы, используемые в машиностроении. Нанотехнологии, области их применения в машиностроении. Основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем. Методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики технологических систем. Структура и состав обеспечивающей части, технологические алгоритмы систем диагностики. Методы конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением. Методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий.
3.	Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительных изделий. Экономические и организационные аспекты компьютерного интегрированного производства. Методы и способы утилизации изношенных изделий. Основные задачи инженерного анализа машиностроительных конструкций, решаемые САЕ-системами. Инженерный анализ прочностных характеристик изделий машиностроения в САЕ-системах. Динамический анализ характеристик изделий машиностроения в САЕ-системах. Тепловой анализ характеристик изделий машиностроения в САЕ-системах. Оптимизация конструкций с помощью автоматизированных систем инженерного анализа Автоматизированные системы инженерного

	анализа: Ansys, Nastran, Simulia, Abaqus, WinMachine. Место автоматизированной системы конструкторской подготовки машиностроительного производства в автоматизированной системе управления жизненным циклом изделий. Основные функции автоматизированной системы подготовки машиностроительного производства. Принципы системного подхода к автоматизированному проектированию. Состав и структура автоматизированной системы конструкторской подготовки машиностроительного производства. Методы автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Типы геометрических моделей и способы их построения. Математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Системы автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций компаний Dassault Systemes, Autodesk, Unigraphics Solutions, Parametric Technology Corporation, Аскон.
4.	Место автоматизированной системы технологической подготовки производства в автоматизированной системе управления жизненным циклом изделий. Основные функции АСТПП. Состав и структура АСТПП. Подсистема управления АСТПП. Подсистема информационного обеспечения АСТПП. Подсистема унификационного анализа АСТПП. Подсистема классификационного анализа АСТПП. Подсистемы технологического проектирования АСТПП. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов, используемые в АСТПП. Оптимизация технологических процессов в АСТПП. Методика автоматизированной подготовки программ для оборудования с ЧПУ в АСТПП. Автоматизированные системы, используемые в АСТПП: Автопроект, Вертикаль, Mastercam, PowerMILL, Unigraphics NX, SolidCAM. Проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств. Методы, технологии проектирования и изготовление инструментальных систем, автоматизированные системы их контроля, диагностики. Транспортные и складские системы инструментаобеспечения машиностроительных производств. Показатели качества машин и их составных частей. Связь между показателями качества. Методы анализа качества машин и их составных частей. Моделирование показателей качества. Вероятностные методы оценки качества. Качество машиностроительных материалов. Качество заготовок при обработке давлением. Качество отливок. Качество деталей машин при механической обработке. Качество деталей машин и заготовок при термической обработке. Качество узлов и машин при сборке. Технологический контроль качества машин, деталей, заготовок. Комплексный технологический подход к обеспечению качества машин.
5.	Организация инновационных процессов. Организационные формы инновационных предприятий. Понятие организации инноваций. Особенности и задачи организации инновационных процессов. Типы организационных структур инновационных предприятий. Классификация организационных структур инновационных предприятий, особенности их формирования и совершенствования. Организация осуществления и внедрения инноваций. Организация выполнения НИОКР и обеспечение инновационных процессов. Организация внедрения и трансфера инноваций. Планирование инновационных процессов. Задачи и принципы планирования инноваций. Организация планирования инноваций на предприятии. Научно-техническое прогнозирование. Объемно-календарное планирование инноваций на предприятии. Определение понятия маркетинг, роль маркетинга. Инструменты инженерного бизнеса. Принципы формирования потребительских свойств продукции на внешнем рынке. Продвижение инновационной продукции на внешний рынок. Основные инструменты консалтинга, его задачи в производственном менеджменте. Система контроллинга, как инструмент инновационного менеджмента. Совершенствование производственного менеджмента на основе реструктуризации технологической системы. Менеджмент на основе международных стандартов системы менеджмента качества.

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно готовит ответы на вопросы в соответствии с п. 2.1 настоящей Программы.

Рекомендуется применить конспекты лекций, изучить материал по тем печатным и/или электронным изданиям основной учебной литературы, перечень которых представлен в п. 4 Программы.

Наиболее качественной формой подготовки к ГЭ является самостоятельное написание полных ответов на все вопросы в соответствии с п. 2.1. Уточнения и дополнения отдельных аспектов осуществляется путем изучения дополнительной литературы, либо преподавателем во время предэкзаменационных консультаций.

ГЭ проводится в устной форме, запрещается пользоваться мобильными средствами связи и иными электронными устройствами.

Выпускники допускаются в аудиторию, отведенную для ГЭ, по одному.

Выпускник должен представиться членам ГЭК и, взяв экзаменационный билет, четко назвать его номер, ознакомиться с вопросами. В случае необходимости уточнить содержание вопросов у членов ГЭК.

При сдаче устного экзамена на подготовку выпускнику выделяется не более 60 минут, время ответа (опроса) на вопросы экзаменационного билета и ответов на вопросы членов ГЭК составляет не более 30 минут.

При ответе выпускник должен продемонстрировать знания программного материала, практические навыки работы с освоенным материалом, выполнить все предусмотренные программой задания, при наличии дополнительных вопросов у членов ГЭК, дать полные и правильные ответы.

2.2. Матрица соотнесения содержания задания государственного экзамена выпускника и совокупного ожидаемого результата образования

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена				
		Задание №1	Задание №2	Задание №3	Задание №4	Задание №5
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+	+	+
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	+	+	+	+	+
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	+	+	+	+	+
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	+	+			+
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	+	+	+	+	+
ОПК-3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	+		+	+	
ОПК-4	способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов	+		+	+	
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
ПК-1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач			+	+	+
ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного			+	+	+

	назначения					
ПК-3	способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски			+	+	
ПК-4	способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования			+	+	+
ПК-5	способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства			+	+	
ПК-6	способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции				+	
ПК-7	способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции				+	
ПК-8	способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению		+	+	+	
ПК-9	способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению				+	

	надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности					
ПК-10	способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения			+	+	+
ПК-11	способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии			+	+	+
ПК-12	способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества				+	
ПК-13	способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности			+	+	+
ПК-14	способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений			+	+	+
ПК-15	способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи		+	+		
ПК-16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием		+	+		

	современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств					
ПК-17	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение		+	+	+	
ПК-18	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы		+			+
ПК-19	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)				+	
ПК-20	способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы, а также собственных исследований, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам программ магистратуры	+	+			
ПК-21	способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся		+			
ПК-22	способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств				+	
ПК-23	способностью применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств			+	+	
ПК-24	способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств				+	+
ПК-25	способностью выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств		+	+	+	+

2.3. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР на предприятиях машиностроительного комплекса и/или в научно-исследовательских и образовательных организациях соответствующего профиля. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели. Патентный поиск.
2.	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один из видов деятельности студента-выпускника по ФГОС: проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую, научно-исследовательскую, научно-педагогическую или сервисно-эксплуатационную деятельность. Применение знаний и навыков автоматизированной конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства, организации и управления машиностроительного производства, проведения научно-исследовательских и научно-педагогических работ, эксплуатации и обслуживания объектов машиностроения. В зависимости от темы ВКР: - автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка производства изделия машиностроения (машины, станка, устройства, автоматической, механизированной линии механической обработки или сборки машиностроительных изделий); - автоматизированная разработка или модернизация конструкций машиностроительных изделий (оборудования, оснастки, приспособлений, инструментов); - исследование и разработка методов и автоматизированных систем автоматизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства; - автоматизированная разработка (модернизация) технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.
3.	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Углубленное решение актуальной задачи машиностроительного производства на современном уровне знаний с применением передовых методов и систем автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства, материалов и технологий, в том числе с элементами НИР. Применение современных автоматизированных методов и систем имитационного компьютерного моделирования, автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций и технологических процессов их изготовления, инженерного анализа полученных технических решений, постановки и проведения экспериментов по заданной методике. В зависимости от темы ВКР: - исследование и разработка методов и средств автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства изделий машиностроения с использованием современных средств автоматизированного проектирования и инженерного анализа машиностроительных конструкций и технологических процессов, автоматизированных систем управления жизненным циклом изделий; - обоснование разработанных технических решений, разработка предложений по улучшению технико-экономических показателей предлагаемых конструкторских и технологических решений с применением инновационных подходов; - разработка прогрессивных технологических процессов, изучение возможности применения инновационного оборудования и материалов; - имитационное моделирование производственных процессов, анализ теоретических и/или экспериментальных данных с использованием современных технических и программных средств вычислительной техники, разработка

		мероприятий по повышению эффективности производства. -исследование технических, технологических и экономических характеристик элементов машиностроительного производства: оборудования, технологической оснастки, металлообрабатывающего инструмента, материалов, покрытий и др; – разработка рациональных методов модернизации действующего производства, изучение возможности применения инновационных методов производства, технологического оборудования, изделий и материалов.
4.	Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды (ООС)	Оценка воздействия проектных конструкторско-технологических решений на окружающую среду; проектирование мероприятий по защите окружающей среды. Применение основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, а также защиты окружающей среды от вредного воздействия машиностроительного производства: шума, загрязнения сточных вод, почв и грунтов, атмосферы.
5.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД) и охраны труда (ОТ)	Анализ условий труда и производства работ при проектировании и эксплуатации объектов машиностроительного производства. Решение задач безопасных условий производства работ, эксплуатации технологического оборудования. Обеспечение соблюдения и контроля соблюдения правил ОТ и БЖД.
6.	Экономическая оценка проектного/ технологического/ эксплуатационного решения	Определение сметной стоимости разработанных проектных решений ВКР. Проведение технико-экономического обоснования проектных и технологических решений по теме ВКР. Оценка экономической эффективности новых проектных решений ВКР.
7.	Выполнение графической части / презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями оформления графической части для представления ВКР. Применение знаний и навыков составления конструкторской документации, владения графическими программными пакетами, умения составлять техническую документацию по утвержденным нормам.
8.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи на родном и/или иностранном языке. Обобщение и анализ собственных проектных решений.
9.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке), с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые технические решения.
10.	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.4. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+			+			+	+
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения		+	+	+	+					+
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		+	+						+	+
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		+	+				+	+	+	+
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		+	+						+	+
ОПК-3	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	+		+						+	+
ОПК-4	способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов		+	+							+
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы,		+	+						+	+

	необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач									
ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения			+	+	+	+			+
ПК-3	способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски			+			+		+	+
ПК-4	способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования			+			+		+	+
ПК-5	способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства			+					+	+
ПК-6	способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции			+					+	+
ПК-7	способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции			+					+	+
ПК-8	способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств		+	+					+	+

	измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению									
ПК-9	способностью выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности			+	+	+			+	+
ПК-10	способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения			+					+	+
ПК-11	способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии			+					+	+
ПК-12	способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества			+			+		+	+
ПК-13	способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности			+			+		+	+
ПК-14	способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений			+	+	+			+	+
ПК-15	способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи		+	+					+	+
ПК-16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований,			+					+	+

	сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств									
ПК-17	способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение			+					+	+
ПК-18	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы			+					+	+
ПК-19	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)			+					+	+
ПК-20	способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы, а также собственных исследований, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам программ магистратуры			+					+	+
ПК-21	способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся			+					+	+
ПК-22	способностью организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств			+					+	+
ПК-23	способностью применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств			+					+	+
ПК-24	способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств			+					+	+
ПК-25	способностью выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств			+					+	+

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Учебно-методическое обеспечение – библиотечный фонд, укомплектованный печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы, официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями в соответствии рабочими программами дисциплин ОПОП.

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
1. Ивин, А. А. Философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и соискателей / А. А. Ивин, И. П. Никитина. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 557 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276781	
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 4-е изд. – Москва: Дашков и К ⁰ , 2013. - 243 с.	32
3. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Г. Сафин, Н. Ф. Тимербаев, А. И. Иванов. – Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
Дополнительная литература	
1. Схиртладзе, А. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров / А. Г. Схиртладзе. – Москва: Высшая школа, 2007. - 926, [1] с.: ил.	10
2. Черняк, В. З. История и философия техники: пособие для аспирантов / В. З. Черняк. – Москва: КНОРУС, 2006. - 572 с.	5
3. Управление инновациями: учебное пособие для вузов по направлению "Инноватика": в 3 кн. Кн. 1: Основы организации инновационных процессов / под ред. Ю. В. Шленова. – Москва: Высшая школа, 2003. - 253 с.	13
4. Управление инновациями: учебное пособие для вузов по направлению "Инноватика": в 3 кн. Кн. 2: Управление финансами в инновационных процессах / под ред. Ю. В. Шленова. – Москва: Высшая школа, 2003. - 295 с.	13
5. Управление инновациями: учебное пособие для вузов по направлению "Инноватика": в 3 кн. Кн. 3: Базовые компоненты управления инновационными процессами / под ред. Ю. В. Шленова. – Москва: Высшая школа, 2003. - 240 с.	13

6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник/ [С. А. Зайцев, Д. Д. Грибанов, А. Н. Толстов, Р. В. Меркулов]. – Москва: Academia, 2005. - 462, [1] с.	9
7. Сергушичева, А. П. Жизненный цикл программного продукта: учебное пособие/ А. П. Сергушичева. - Вологда: ВоГТУ, 2010. - 135, [1] с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sergushicheva/book7/2010_sergushicheva_ji_zn_cikl.pdf	26 ЭБ ВоГУ
Учебно-методическая литература	
1. Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ З.А. Демченко, В.Д. Лебедев, Д.Г. Мясичев. - Архангельск: САФУ, 2015. - 84 с.: ил. –Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для студентов очной, очно - заочной (вечерней) и заочной форм обучения. Вып. 4 / сост.: А. Н. Тритенко, О. В. Сафонова, Н. В. Дурягина. - Вологда: ВоГУ, 2016. - 103 с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sto/2016_metod_rec_4.pdf	5 ЭБ ВоГУ

Ответственный за библиографию _____



И. Н. Сальникова

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и направленности (профиля) – Системы автоматизированной поддержки инженерных решений в машиностроении.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения ГИА - это методические материалы, предназначенные для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/ несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОПОП по направлению подготовки, требованиям соответствующего ФГОС ВО.

5.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП.

Перечень и описание компетенций ОК-1,2,3, ОПК-1,2,3,4, ПК-1-25 как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения, отражены в пп. 2.2 и 2.4 программы.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Оценивание уровня сформированности компетенций ОК-1,2,3, ОПК-1,2,3,4, ПК-1-25 у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования осуществляется по итогам проведения государственного экзамена и защиты ВКР.

По результатам государственного экзамена заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую для каждого выпускника члены ГЭК вносят оценки ответов на задание (задания) по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок ответов на каждое задание и в целом за экзамен;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую для выпускников секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки и в целом за экзамен.

Оценка ВКР, определяемая ГЭК, состоит из четырех компонентов:

- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника членами ГЭК;
- оценка защиты/выступления выпускника членами ГЭК;

- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника руководителем;
- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника рецензентом.

После завершения защит ВКР заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую председатель и члены ГЭК вносят выставленные для каждого выпускника оценки за уровень ВКР и ее защиту по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит выставленные оценки руководителей и рецензентов за уровень ВКР и подготовки выпускников по шкале – 5, 4, 3 и 2, а также средние арифметические значения оценок председателя и членов ГЭК;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки.

Решение, принимаемое по результатам ГИА, основывается на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня подготовки по шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня сформированности компетенций и требований ФГОС с использованием шкалы - «соответствует», «в основном соответствует» и «не соответствует».

Среднее арифметическое значение оценок за ответы на задания, балл	Оценка
$4,50 \leq \dots \leq 5$	отлично
$3,75 \leq \dots < 4,50$	хорошо
$3 \leq \dots < 3,75$	удовлетворительно
< 3	неудовлетворительно

Среднее арифметическое значение оценок уровня сформированности компетенций, балл	Степень соответствия требованиям ФГОС ВО
$4 \leq \dots \leq 5$	соответствует
$3 \leq \dots < 4$	в основном соответствует
< 3	не соответствует

Результаты ГИА в форме государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам государственного экзамена:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	ОПОП освоена, и выпускник демонстрирует полностью, без пробелов системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой задания выполнены безупречно. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны полные правильные ответы (при наличии).
«Хорошо»	ОПОП в целом освоена, и выпускник демонстрирует системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. При выполнении предусмотренных программой заданий допущены небольшие неточности и несущественные ошибки. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны правильные ответы (при наличии).
«Удовлетворительно»	ОПОП освоена большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного значения. Выпускник демонстрирует знание программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений. Часть, предусмотренных программой заданий выполнена с грубыми ошибками, или решение начато верно, но не доведено до конца. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны в основном правильные ответы (при наличии).

«Неудовлетворительно»	ОПОП освоена частично, с пробелами, и выпускник демонстрирует отдельные знания программного материала. Предусмотренные программой задания не выполнены; даны неправильные ответы или ответы с грубыми ошибками на дополнительные вопросы членов ГЭК (при наличии).
-----------------------	--

Результаты ГИА в форме выполнения и защиты ВКР оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к ВКР при подготовке магистров:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует полностью, без пробелов: углубленный подход к решению задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен лаконично, грамматически правильно, в полной мере отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует в целом без пробелов при наличии отдельных неточностей и несущественных ошибок: углубленный подход к решению задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен в основном лаконично, грамматически правильно, отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного характера, и отдельных ошибок: решение задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание

	содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен большей частью грамматически правильно, в целом отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной речи, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к минимуму.
«Неудовлетворительно»	Выпускник демонстрирует способность решения отдельных задач путем синтеза научных знаний; допускает грубые ошибки; у обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и оценки профессиональной информации, самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности; частично проявляются знания содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.

5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП.

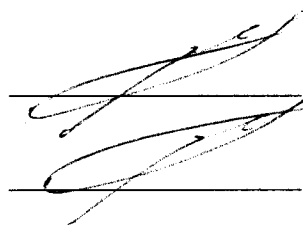
Контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП отражены в пп. 2.1 и 2.3 программы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП.

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

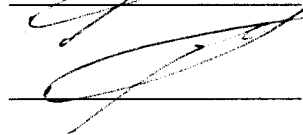
Автор (ы)

к.т.н., доцент



А.С. Степанов

Зав. кафедрой ТМС



А.С. Степанов

Документ одобрен на заседании методического совета факультета производственного менеджмента и инновационных технологий от 19.10 2017 года, протокол № 2.

Председатель методического совета факультета



А.А. Фролов

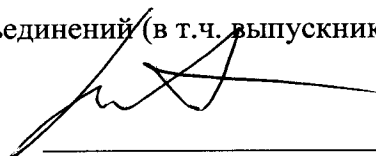
Председатель студенческого комитета по содействию повышения качества образования ВоГУ



Е.Л. Малоскова

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)

Заместитель генерального директора ЗАО «Мезон»



В.Н. Реутов