

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Механика машин и основы конструирования»



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
/ Н.В. Дубив/
2020 г.

Программа
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по образовательной программе высшего образования –
программе специалитета

01.05.01 – Фундаментальные математика и механика

Специализация:

Математическое и компьютерное моделирование механических систем

Формы обучения: очная

Курган 2020

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика (Математическое и компьютерное моделирование механических систем), утвержденным 28.08.2020 г.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании кафедры «Механика машин и основы конструирования» 11.09.2020 г., протокол №1.

Программу государственной итоговой аттестации составили:

д.т.н., доцент

Г.Ю. Волков

к.т.н., доцент

Д.А. Курасов

к.т.н., доцент

С.Г. Костенко

к.т.н., доцент

С.Г. Тютрин

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Механика машин и
основы конструирования»

Д.А. Курасов

Специалист по учебно-методической
Работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

С.Н. Синецын

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) выпускника проводится в соответствии с п.2.7. федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» и Положением о проведении государственной итоговой аттестации студентов, обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным ученым советом университета 20 декабря 2019 г. (далее - Положение).

Для проведения ГИА формируются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК).

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» и их готовности к выполнению профессиональных задач.

ГИА включает в себя:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

ГИА выпускников очной формы обучения проводится на 5 курсе в 10 семестре.

Общий объем ГИА составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает решение комплексных задач:

- в сфере науки, образования, управления, экономике, научно-производственной сфере;
- в организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание естественных наук, в том числе фундаментальной и прикладной математики и механики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с направленностью данной образовательной программы выпускник в основном готовится к следующим основным видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- педагогическая;
- организационно-управленческая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии со специализацией образовательной программы и основными видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- применение методов физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов, явлений и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля;
- развитие математической теории и математических методов, теоретических основ механики с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- создание новых математических моделей и алгоритмов;
- проведение научно-исследовательских работ в области математики, механики, компьютерных наук;
- решение прикладных задач в области механики, математики, защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;
- анализ результатов научно-исследовательской работы, подготовка научных публикаций, рецензирование и редактирование научных статей;

проектная:

- разработка математического и программного обеспечения вычислительных машин;
- разработка новых математических моделей в механике и создание специализированного программного обеспечения;
- корректное использование специальных программных комплексов при постановке и решении задач механики и других прикладных областей;
- внедрение результатов научно-исследовательских работ в области механики в практику;
- создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;
- создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;
- развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;
- анализ результатов производственно-технологической деятельности, качественная и количественная оценка последствий принимаемых решений;

организационно-управленческая:

- организация и проведение научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов в области математики;
- руководство производственно-технологическими и научно-исследовательскими группами;
- проведение экспертиз научно-исследовательских работ в области математики, компьютерных наук, механики и математического моделирования;
- организация работы научно-исследовательских коллективов в области механики и математического моделирования;

педагогическая:

- преподавание физико-математических (модулей) в том числе дисциплин (модулей) по информатике, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Реализация компетентного подхода в соответствии с ФГОС ВО предусматривает, что выпускник в ходе государственной итоговой аттестации показывает уровень своей квалификации с учетом следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция	Планируемые результаты обучения	Этап проверки
			ВКР
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>знать: методики поиска, сбора и обработки информации; метод системного анализа.</p> <p>уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	+
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>знать: основные принципы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>владеть: навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия;</p> <p>уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;</p> <p>владеть: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>	+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>знать: методы применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>уметь: применять современные коммуникативные технологии, в том числе на</p>	+

		иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; владеть: способностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	знать: разнообразие сфер межкультурного взаимодействия, стратегии и тактики межкультурного взаимодействия; уметь: преодолевать влияние этнокультурных стереотипов при решении многообразных конфликтных ситуаций и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональных сферах общения; владеть: навыками построения разнообразных межкультурных диалогов.	+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	знать: возможности социокультурной среды образовательной организации; методы эффективного планирования; уметь: организовывать свое время; выстраивать свою профессиональную траекторию; владеть: навыками саморазвития и методами развития личности; навыками саморазвития и методами повышения квалификации.	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знать: виды физических упражнений; уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	знать: потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей уметь: оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для персонала владеть: практическими навыками защиты населения	+
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и ме-	знать: базовые понятия и методы исследования, применяемые в математическом анализе, комплексном и функциональном анализе, алгебре, аналити-	+

	ханики	ческой геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов механики уметь: исследовать классические задачи в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, механике; владеть: навыками строгого доказательства утверждений соответствующих разделов математики и механики	
ОПК-2	Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	знать: методы и алгоритмы решения математических задач; уметь: разрабатывать математическую модель для конкретной задачи в области естествознания, техники, экономики и управления; владеть: навыками использования компьютерных технологий как средства управления информацией; навыками использования информации, полученной из сети интернет.	+
ОПК-3	Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	знать: методы и алгоритмы решения задач с использованием современных вычислительных систем; уметь: использовать методы и алгоритмы решения задач с применением современных вычислительных систем; владеть: навыками программирования.	+
ОПК-4	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	знать: правила планирования и осуществления педагогической деятельности при изучении математики и информатики; уметь: планировать и осуществлять педагогическую деятельность обучающихся по усвоению математического содержания; владеть: приемами и методами обучения математике с учетом уровня развития обучаемых.	+
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способен осуществлять пла-	знать: методы, формы организации	+

	нирование и проведение учебных занятий по физико-математическим дисциплинам с учетом требований образовательной программы и образовательных потребностей обучающихся	учебной деятельности в области физико-математических дисциплин; уметь: применять разнообразные методы и формы организации учебной деятельности при преподавании физико-математических дисциплин; владеть: приемами и методами обучения физико-математических дисциплин с учетом уровня развития обучающихся.	
ПК-2	Способен выполнять научно-исследовательские работы в области проведения механических испытаний с использованием современных вычислительных методов и наукоемких компьютерных технологий	знать: современные комплексы для проведения типовых испытаний в области механики; уметь: формулировать постановки задач экспериментальных исследований и находить пути их решения с использованием соответствующих машин для проведения механических испытаний; владеть: навыками использования возможностей высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий при численном исследовании математико-механических моделей технических систем; навыками решения задач экспериментальной механики с использованием экспериментальных комплексов для проведения механических испытаний.	+
ПК-3	Способен использовать методы компьютерного моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах	знать: основные методы компьютерного моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах; особенности моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах; знать программы общего и специального назначения для моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах; уметь: уметь анализировать компьютерные модели при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах; владеть: технологией компьютерного моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах.	+

ПК-4	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной, производственной и технологической деятельности	<p>знать: методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; основные проектные задачи, решаемые на этапах конструкторской и технологической подготовки производства;</p> <p>уметь: разрабатывать с помощью САД-систем 3D-модели изделий и сборочные единицы на этапах конструкторской и технологической подготовки производства;</p> <p>владеть: методиками расчета и проектирования механических систем с использованием современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации.</p>	+
ПК-5	Способен к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической проблеме, умение организовать ее решение силами научного коллектива	<p>знать: постановки классических задач математики и механики; фундаментальные понятия и методы математики и теоретической механики; методы алгоритмического моделирования и основные подходы к математическому и компьютерному моделированию механических систем;</p> <p>уметь: записывать корректную постановку математических задач и задач механики; обосновывать выбор метода решения математических задач и задач механики; анализировать математическую постановку задачи и обоснованно выбирать путь её решения;</p> <p>владеть: способностью самостоятельно пополнять знания в области механики деформируемого твердого тела, жидкости и газа; способностью находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.</p>	+
ПК-6	Способен разрабатывать физические и компьютерные модели производственно-технологических объектов, сред и конструкций, а также использовать современное экспериментальное оборудование	<p>знать: методы анализа технического уровня изучаемого аппаратного и программного обеспечения инструментальных систем и их компонентов; способы достижения целей проекта, приоритеты решения задач компьютерного и математического моделирования механических систем;</p> <p>уметь: самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении исследований; выявлять приоритеты решения задач в процессе компьютерного и математического моделирования</p>	+

		<p>механических систем; решать концептуальные задачи проектирования на базе интуиции;</p> <p>владеть: способностью определять способы достижения целей проекта компьютерного и математического моделирования механических систем; практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований; навыками постановки и анализа концептуальной задачи.</p>	
ПК-7	<p>Способен к творческому применению современных специализированных программных комплексов, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач</p>	<p>знать: программный интерфейс управления объектами; средствами современных специализированных программных комплексов; основы высшей математики, современные информационные технологии, основы численных методов, постановки и методы решения задач механики</p> <p>уметь: выбрать подходящий по необходимым критериям метод для решения математических задач и задач механики с использованием современных специализированных программных комплексов;</p> <p>владеть: навыками создания математических моделей, методов и алгоритмов расчета и проектирования механических систем с применением современных специализированных программных комплексов.</p>	+
ПК-8	<p>Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью расчетов их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин механических систем</p>	<p>знать: основные понятия и определения классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механических систем; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; основные правила проектирования деталей, узлов и агрегатов;</p> <p>уметь: рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность;</p> <p>владеть: навыками проектирования машин и конструкций механических систем с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, безопасности, надежности и износостойкости.</p>	+
ПК-9	<p>Способен использовать методы численного и компьютер-</p>	<p>знать: методы численного и компьютерного моделирования процессов обте-</p>	+

	ного моделирования процессов обтекания тел и элементов конструкций потоками жидкости и газа	кания тел и элементов конструкций потоками жидкости и газа; уметь: использовать методы численного и компьютерного моделирования процессов обтекания тел и элементов конструкций потоками жидкости и газа; владеть: методами численного и компьютерного моделирования процессов обтекания тел и элементов конструкций потоками жидкости и газа.	
ПК-10	Способен проводить работы по проектированию, конструированию и расчету машин, оборудования, транспортных средств и трубопроводной арматуры с использованием современных наукоемких программных комплексов	знать: основные методы проектирования, конструирования и расчета машин, оборудования, транспортных средств и трубопроводной арматуры с использованием современных наукоемких программных комплексов; уметь: реализовывать комплекс работ по проектированию, конструированию и расчету машин, оборудования, транспортных средств и трубопроводной арматуры с использованием современных наукоемких программных комплексов; владеть: навыками по проектированию, конструированию и расчету машин, оборудования, транспортных средств и трубопроводной арматуры с использованием современных наукоемких программных комплексов.	+

4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

4.1. Общие требования к ВКР

Видом выпускной квалификационной работы является – дипломный проект.

ВКР носит практическую направленность в соответствии со специализацией «Математическое и компьютерное моделирование механических систем» и должна представлять собой законченную разработку на заданную тему.

ВКР может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов.

4.2. Выбор и утверждение темы ВКР

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой «Механика машин и основы конструирования» в соответствии с ООП с учетом видов профессиональной деятельности выпускников. Перечень тем ВКР доводится до сведения выпускников не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой

аттестации. Обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление темы за обучающимся осуществляется на основании личного заявления обучающегося на имя заведующего выпускающей кафедрой.

Заявления обучающихся об утверждении темы ВКР рассматриваются на заседании кафедры не позднее чем за неделю до начала преддипломной практики или периода выполнения квалификационной работы.

Утверждение обучающимся тем ВКР оформляется приказом ректора университета не позднее чем за неделю до окончания преддипломной практики.

4.3. Организация работы обучающегося при подготовке ВКР

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, или специалистов иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке ВКР. В случае если руководитель ВКР не является работающим на постоянной основе работником университета, в обязательном порядке назначается консультант по ВКР из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры.

Руководитель обязан осуществлять руководство ВКР, в том числе:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в определении окончательной темы ВКР;

- разработать задание ВКР. Задание оформляется в двух экземплярах и хранится до защиты ВКР: один экземпляр – у руководителя, второй – у обучающегося;

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в подборе литературы и фактического материала;

- содействовать в выборе методики исследования (разработки);

- осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения, полнотой и качеством разработки ее разделов;

- информировать заведующего кафедрой в случае несоблюдения обучающимся графика выполнения ВКР;

- давать квалифицированные рекомендации по содержанию ВКР;

- подготовить отзыв руководителя.

Консультант обязан:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в выборе методики исследования, в подборе литературы и фактического материала;

- давать квалифицированные рекомендации по содержанию отдельных разделов ВКР;

– подтвердить своей подписью на титульном листе работы (пояснительной записки) и в двух экземплярах задания выполнение обучающимся отдельных разделов ВКР.

В случае если руководитель ВКР не является работающим на постоянной основе работником университета, консультант, назначенный из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры, обязан:

– совместно с руководителем осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения;

– информировать заведующего кафедрой о несоблюдении обучающимся графика выполнения ВКР.

4.4. Требования к оформлению и содержанию ВКР

Структура, содержание и объем ВКР определяются заданием, оформленным по установленной форме. Объем ВКР не менее 60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом Times New Roman.

Работа должна содержать титульный лист, реферат, введение с указанием проблемы и ее актуальности, целей и задач, объекта, предмета и гипотез, методов и методик, научной новизны и практической значимости, структуры работы и характеристикой источников; основную часть, которая может разделяться на главы, параграфы и подпараграфы; заключение; библиографический список (список использованных источников, формируемый по порядку цитирования в тексте дипломной записки) и приложения. Оформление списка использованных источников в ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ.

Содержание выпускной квалификационной работы раскрывается в ее основном тексте.

Во введении формулируется проблема исследования, обосновываются актуальность темы, степень ее разработанности, место и значение в науке и практике. Далее формулируются цели и задачи исследования, описывается структура выпускной квалификационной работы.

В основной части излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, решаются задачи, сформулированные во введении. Основная часть работы должна раскрывать тему исследования; в ней также приводится и описание экспериментов, если их проведение предусматривалось целями и задачами выпускной квалификационной работы. Эти эксперименты могут иметь вычислительный, социологический, статистический характер в зависимости от темы работы.

В заключении приводятся обобщенные итоги теоретической и практической разработки темы, отражается результат решения поставленных во введении задач, формулируются выводы, предложения и рекомендации по использованию результатов работы.

В приложения выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам вклю-

чены в основной текст. К ним могут относиться: листинги вычислительных программ, таблицы с результатами расчетов, таблицы статистических данных; графики, фотографии и другие средства визуального представления исходных данных, результатов расчетов и т.д.

4.5. Порядок представления ВКР к защите

Обучающийся обязан представить окончательный вариант ВКР руководителю не менее чем за 10 дней до назначенной даты защиты ВКР.

Руководитель дает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором оценивает соответствие работы выданному заданию, степень самостоятельности обучающегося при выполнении ВКР, уровень подготовленности (сформированности требуемых стандартом и образовательной программой компетенций) обучающегося, выявленный в процессе работы над ВКР, проверяет ВКР и подписывает титульный лист работы (пояснительной записки) и два экземпляра задания, рекомендуя ВКР к защите перед экзаменационной комиссией.

Если руководитель не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, то он обосновывает свое мнение в отзыве. Основаниями для недопуска руководителем обучающегося к защите являются:

- несоответствие работы выданному заданию;
- неполнота, низкое качество, грубые ошибки в разработке отдельных разделов;
- выявленная руководителем несамостоятельность обучающегося при выполнении работы.

Руководитель должен представить свой отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель дает отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

ВКР, подписанная руководителем, на электронном и бумажном носителях вместе с отзывом руководителя, или недопущенная руководителем ВКР вместе с отрицательным отзывом руководителя, представляется обучающимся не позднее, чем за 7 дней до начала защит ВКР заведующему выпускающей кафедрой.

Обучающийся, не представивший в установленный ВКР с отзывом руководителя, не допускается к защите и отчисляется из университета как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в университете установленного образца.

Заведующий выпускающей кафедрой принимает окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР перед государственной экзаменационной комиссией и подписывает титульный лист работы.

Заведующий кафедрой может своим распоряжением организовать на кафедре предварительное слушание обучающихся по результатам выполненных работ.

Заведующий кафедрой в обязательном порядке выносит на заседание кафедры рассмотрение ВКР обучающегося в случаях, если:

– руководитель ВКР дал отрицательный отзыв и (или) не считает возможным допустить работу к защите;

– заведующий выпускающей кафедрой или лицо, его заменяющее, считает невозможным квалифицировать представленные материалы как ВКР, которая может быть представлена к защите.

На заседании кафедры должен присутствовать руководитель ВКР. Обучающийся должен быть должным образом и своевременно проинформирован о времени и месте проведения заседания.

Решение кафедры о допуске или недопуске ВКР к защите является окончательным.

В случае принятия кафедрой решения о несоответствии представленной работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и недопуске ее к защите выписка из протокола заседания кафедры передается в организационный отдел института, а также по просьбе обучающегося выдается ему на руки. Директор института на основании решения кафедры представляет обучающегося к отчислению из университета, как не прошедшего государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в университете установленного образца.

ВКР, подготовленные к защите, подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам, выбранному заведующим выпускающей кафедры.

В качестве рецензента ВКР может выступать лицо, не являющееся работником кафедры, либо института, либо университета.

Рецензент должен являться специалистом в соответствующей области профессиональной деятельности. Рецензент ВКР должен иметь квалификацию специалиста или магистра по направлению или специальности, соответствующему рецензируемой работе, либо опыт практической работы не менее 3 лет в соответствующей области профессиональной деятельности.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензенты ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой утверждаются директором института.

Рецензент должен получить ВКР от выпускающей кафедры не позднее чем за 5 дней до защиты ВКР.

Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу, в которой дает характеристику всем ее компонентам и предлагает оценку для работы в целом («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка, определенная в рецензии, носит для государственной экзаменационной комиссии рекомендательный характер.

Рецензент должен представить рецензию не позднее чем за 3 дня до защиты ВКР.

Получение отрицательной рецензии не является препятствием к принятию ВКР к защите.

Текст ВКР в обязательном порядке проверяется на объём заимствования.

Порядок проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим регламентом университета.

Ответственное лицо выпускающей кафедры не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями).

Перед защитой ВКР указанная работа, отзыв руководителя, рецензия (рецензии) и заключение руководителя ВКР о неправомерном заимствовании (при наличии) передается выпускающей кафедрой секретарю государственной экзаменационной комиссии.

На заседание государственной экзаменационной комиссии выносятся ВКР, допущенная кафедрой к защите.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень оценочных средств выпускной квалификационной работы

Примерная тематика ВКР:

1. Оптимизация управляющих программ станков с числовым программным обеспечением технологического процесса изготовления деталей механических систем.
2. Геометрическое проектирование и расчет элементов конструкции блока сепаратора.
3. Разработка и исследование планетарной роторной гидромашины для применения в насосном оборудовании различного назначения.
3. Разработка и исследование замкнутых систем тел качения для использования в составе привода цикловых машин.
4. Исследование и оптимизация напряженно-деформированного состояния блока отделения газа от капельной жидкости.
5. Исследование и оптимизация прочностных характеристик блока низкотемпературного сепаратора.
6. Методы построения центра тяжести плоских фигур.
7. Прикладные задачи линейной и векторной алгебры в образовательных проектах по мобильной робототехнике.
8. Применение компьютерного моделирования с элементами динамической визуализации в интегрированных заданиях по вычислительной механике.
9. Разработка математической модели гидроразрыва пласта.
10. Метод Ньютона для решения нелинейных задач.

11. Экспериментальное изучение колебаний плохо обтекаемых тел, движущихся по дуге большого радиуса.
12. Исследование напряженно-деформированного состояния упругого элемента.
13. Свободные и вынужденные колебания линейного осциллятора с трением.
14. Частные решения уравнения Колмогорова-Чепмена и их связь с уравнениями математической физики.
15. Использование пакета Blender для визуализации результатов компьютерного моделирования
16. Цифровой двойник в жизненном цикле устройств
17. Проектирование виртуальных тренажеров для имитационного моделирования механических систем
18. Математическое и компьютерное моделирование механических систем различного назначения
19. Компьютерное моделирование напряженно-деформированного состояния и гидродинамических процессов механических систем

5.2. Процедура оценивания результатов защиты ВКР

Оценивание результатов защиты ВКР осуществляется путем оценивания уровня освоения соответствующих компетенций и определения окончательной оценки.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяют путем голосования членов государственной экзаменационной комиссии

По результатам голосования работе выставляется итоговая оценка по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания экзаменационной комиссии.

5.3. Полный фонд оценочных средств

Перечень тем выпускных квалификационных работ, описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания содержится в учебно-методическом комплексе государственной итоговой аттестации образовательной программы.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

При выполнении ВКР рекомендуется соблюдать ритмичность работы и согласовывать законченные разделы с руководителем с целью обеспечения соответствия требованиям содержания и задания на ВКР.

В период подготовки к процедуре защиты ВКР выпускникам рекомендуется составить текст доклада, учитывая установленные временные ограничения на доклад и согласовать его с руководителем.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Выпускная квалификационная работа

1. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. - 7-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 340 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Волков Г.Ю. Методология проектирования и основы инженерного творчества: Учебное пособие.- Курган: изд- во КГУ, 2007, 61 с.
3. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс] / Бушенева Ю.И. - М.: Дашков и К, 2016. - 140 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

Аннотация к программе
государственной итоговой аттестации
образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 – Фундаментальные математика и механика

Специализация:

Математическое и компьютерное моделирование механических систем

Трудоемкость: 7 зачетных единиц (252 академических часа)

Семестр: 10

Форма государственной итоговой аттестации:

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Содержание программы государственной итоговой аттестации:

Характеристика профессиональной деятельности выпускника, планируемые результаты обучения, описание процедур проведения государственной итоговой аттестации, фонд оценочных средств, рекомендации выпускникам по подготовке к государственной итоговой аттестации, перечень рекомендуемой литературы и ресурсов сети интернет, используемые при государственной итоговой аттестации информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.