

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2023 11:16:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»*

*Инженерная академия*

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки:** 27.04.04 Управление в технических системах

**Направленность (профиль/специализация):** Space Engineering / Космическая инженерия

Москва,  
2023

## 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее – ГЭК) с целью определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Space Engineering / Космическая инженерия» требованиям образовательного стандарта РУДН, утвержденного Приказом ректора от 20.02.2016 г. №77.

Основными задачами ГИА являются:

- завершение формирования и определение у обучающегося уровня сформированности компетенций, предусмотренных образовательным стандартом РУДН по направлению/специальности *27.04.04 Управление в технических системах* (универсальных, общепрофессиональных и профессиональных – в зависимости от вида/видов профессиональной деятельности);
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, определенных образовательным стандартом РУДН в соответствии с видом/видами профессиональной деятельности, на который/которые ориентирована образовательная программа;
- принятие решения ГЭК о присвоении обучающемуся, полностью освоившему образовательную программу, квалификации «магистр».

## 2. Формы и место ГИА в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 учебного плана.

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению/специальности *27.04.04 Управление в технических системах* проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовки и сдачи государственного экзамена.

## 3. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению/специальности *27.04.04 Управление в технических системах* выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.

УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.4 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта;

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения;

УК-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы;

УК-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;

УК-3.2 Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели;

УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата;

УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды;

УК-3.5 Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели;

УК-3.6 Участвует в командной работе по выполнению поручений

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и

профессионального взаимодействия.

УК-4.1 Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства;

УК-4.2 Адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;

УК-4.3 Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на русском и иностранном языках;

УК-4.4 Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции;

УК-4.5 Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативноречевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки;

УК-4.6 Формирует и аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития;

УК-5.2 Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

УК-5.3 Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;

УК-5.4 Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследования;

УК-5.5 Обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий;

УК-5.6 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

УК-6.1 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности;

УК-6.2 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей;

УК-6.3 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения поставленной задачи;

УК-6.4 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения.

УК-7. Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

УК-7.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

УК-7.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

УК-7.3 Владеет современными цифровыми технологиями, методами поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области управления в технических системах) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.1 Знает основные законы, положения и методы в области естественных науки и математики

ОПК-1.2 Умеет выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах руководствуясь законами и методами естественных наук и математики

ОПК-1.3 Владеет инструментами анализа проблем управления в технических системах

ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

ОПК-2.1 Знает основные методы решения задач управления в технических системах

ОПК-2.2 Умеет обосновывать методы решения задач управления в технических системах

ОПК-2.3 Владеет методами постановки задач управления в технических системах

ОПК-3. Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах.

ОПК-3.1 Знает основные подходы к решению задач управления в технических системах

ОПК-3.2 Умеет применять основные подходы на базе последних достижений науки и техники к решению задач управления в технических системах

ОПК-3.3 Владеет методами решения задач управления в технических системах, основанных на последних достижениях науки и техники

ОПК-4. Способен оценить эффективность систем управления, разработанных на основе современных математических методов.

ОПК-4.1 Знает основные математические методы применяемые для оценки эффективности результатов систем управления

ОПК-4.2 Умеет применять математические методы для оценки эффективности результатов систем управления

ОПК-4.3 Владеет математическими методами для проведения

ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.

ОПК-5.1 Знает методы и подходы к проведению патентных исследований, формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности

ОПК-5.2 Умеет распоряжаться правами на результаты интеллектуальной деятельности для решения задач в области развития науки, техники и технологии

ОПК-5.3 Владеет методами и подходами к проведению патентных исследований, знает методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности

ОПК-6. Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.

ОПК-6.1 Знает основные методы сбора и проведения анализа научно-технической информации

ОПК-6.2 Умеет анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления

ОПК-6.3 Владеет методами сбора и проведения анализа научно-технической информации, а также может обобщать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной отрасли

ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.

ОПК-7.1 Умеет разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические и системотехнические решения для систем автоматизации и управления

ОПК-7.2 Умеет разрабатывать аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления

ОПК-7.3 Владеет подходами для осуществления обоснованного выбора и реализации на практике схемотехнических, системотехнических и аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления

ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

ОПК-8.1 Знает основные методы, применяемые для разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

ОПК-8.2 Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

ОПК-8.3 Имеет навыки выбора методов и разработки систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами

ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств.

ОПК-9.1 Владеет современными информационными технологиями и техническими средствами для проведения экспериментов на действующих объектах

ОПК-9.2 Имеет навыки разработки методик и проведения экспериментов на действующих объектах

ОПК-9.3 Имеет навыки разработки методики и выполнения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов посредством информационных технологий

ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

ОПК-10.1 Знаком с основными подходами к разработке методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК-10.2 Владеет подходами для руководства разработкой технической документации и нормативных документов в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области управления аэрокосмическими системами, выбирать методы и средства решения профессиональных задач

ПК-1.1 Знает методы и средства решения задач научных исследований в области систем искусственного интеллекта и робототехнических систем

ПК-1.2 Умеет формулировать цель и задачи научных исследований в профессиональной области

ПК-1.3 Владеет приемами для формулировки цели и задач научных исследований, умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности

ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в области управления аэрокосмическими системами

ПК-2.1 Знает современные теоретические и экспериментальные методы, применяемые для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов профессиональной деятельности

ПК-2.2 Умеет определять эффективность применяемых методов для разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов



ПК-2.3 Владеет современными теоретическими и экспериментальными методами для разработки математических моделей объектов и процессов профессиональной деятельности по направлению подготовки

ПК-3 Способен проводить работы и исследования по обработке и анализу научно-технической информации, полученной с использованием геоинформационных систем и технологий

ПК-3.1 Умеет проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований

ПК-3.2 Умеет формулировать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить к публикации результаты научных исследований и формировать документы для подачи заявки на изобретение

ПК-3.3 Участвует в анализе результатов исследований, владеет навыками формулировки рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, а также написания статей и подачи документов на регистрацию изобретений

ПК-4 Способен участвовать в проведении научных исследований и разработке проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов

ПК-4.1 Знаком с основными методами и подходами, применяемыми для решения задач в области искусственного интеллекта и робототехнических систем

ПК-4.2 Владеет методами решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта и робототехнических систем.

ПК-4.3 Умеет применять математические методы и современные информационные технологии при проведении научных исследований

#### 4. Объем ГИА и виды учебной работы

Государственная итоговая аттестация проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся (таблица 1).

Таблица 1 – Объем ГИА и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		4
<b><i>Подготовка и сдача государственного экзамена</i></b>		
Контактная работа обучающегося с преподавателем	4	4
Самостоятельная работа обучающегося, включая сдачу экзамена	104	104
Вид аттестационного испытания		экзамен
Общая трудоемкость аттестационного испытания	академических часов	108
	зачетных единиц	3
<b><i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР)</i></b>		
Контактная работа обучающегося с преподавателем	8	8
Самостоятельная работа обучающегося, включая защиту ВКР	208	208

Вид аттестационного испытания		публичная защита	
Общая трудоемкость аттестационного испытания	академических часов	216	216
	зачетных единиц	6	6
Общая трудоемкость ГИА	академических часов	324	324
	зачетных единиц	9	9

## 5. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по образовательной программе «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению/специальности 27.04.04 *Управление в технических системах* проводится в один этап:

компьютерное тестирование;

Целью тестовой части государственного экзамена является оценка уровня теоретической подготовки выпускника по материалу дисциплин/модулей образовательной программы. В тестовом задании содержится 50 вопросов. На выполнение тестового задания студенту отводится 100 минут.

Вопросы и задачи, включаемые в тестовую часть, имеют междисциплинарный характер и направлены на определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, определенных образовательным стандартом РУДН в соответствии с видом/видами профессиональной деятельности, на который/которые ориентирована образовательная программа.

На государственном экзамене членами ГЭК студенту могут быть заданы дополнительные вопросы в области профессиональной деятельности выпускника, предусмотренной образовательным стандартом.

Перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену, а также критерии оценки результатов данного этапа государственной итоговой аттестации приведены в фонде оценочных средств ГИА.

## 6. Требования к ВКР и порядку их выполнения

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень его подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Общие требования к содержанию, структуре и оформлению ВКР, а также порядок её защиты регламентируются соответствующими локальными нормативными и распорядительными актами РУДН и/или Инженерной академии, которые перечислены в п.7 настоящей Программы.

Защита ВКР может проводиться на иностранном языке (в соответствии с действующим Регламентом).

## 7. Нормативное и учебно-методическое обеспечение ГИА

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301.

3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636.

4. Порядок осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Российском университете дружбы народов, утвержденный Приказом ректора от 12.03.2018 г. №171.

5. Порядок проведения итоговой государственной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Российском университете дружбы народов (новая редакция), утвержденный Приказом ректора от 13.10.2016 г. №790.

6. Правила подготовки и оформления выпускной квалификационной работы выпускника Российского университета дружбы народов, утвержденные Приказом ректора от 30.11.2016 г. №878.

7. Регламент проведения государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в РУДН, утвержденный Приказом ректора от 14.12.2015 г. №768.

8. Приказ ректора от 11.02.2015 г. № 65 «Об обязательном изучении иностранных языков и защитах ВКР на иностранных языках в магистратуре».

9. Регламент проведения индивидуальных консультаций для подготовки студентов к защите ВКР на иностранном языке и реализации процедуры устной защиты ВКР на иностранном языке, утвержденный Приказом ректора от 20.06.2016 г. №547.

10. Регламент использования системы «Антиплагиат» для проверки письменных учебных работ в РУДН, утвержденный Приказом ректора от 30.03.2018 г. №228.

11. Основная литература, указанная в рабочих программах дисциплин/модулей образовательной программы (при подготовке к государственному экзамену).

#### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

#### *Программное обеспечение:*

1. Специализированное программное обеспечение для проведения тестовой части государственного экзамена:
  - ...ТУИС.....
  - и самостоятельной работы студентов - ауд 350 Орджоникидзе, 3:
  - Windows 7 (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.);
  - Microsoft Office 2007 (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.);
  - Windows XP (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.);
  - Microsoft Office 2003 (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.);
  - Borland Developer Studio 2006 (License Certificate Number: 33080, 33081, 33082) - MATLAB R2008b (361405 2008 г.);
  - Notepad++ (свободное применение) - Acrobat Reader DC (свободное применение).

Порядок выполнения и оформления выпускных квалификационных работ по образовательным программам высшего образования, реализуемым в Инженерной академии РУДН (утверждается Распоряжением директора Инженерной академии ежегодно или по мере необходимости).

## **8. Материально-техническое обеспечение ГИА**

Для подготовки к государственному экзамену и защите ВКР обучающиеся пользуются помещениями для самостоятельной работы.

Для проведения тестовой части государственного экзамена необходима учебная аудитория, оборудованная рабочими местами с персональными компьютерами (не менее 12-ти), оснащенными необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Для проведения основной части государственного экзамена и/или защиты ВКР необходимо помещение, вместимостью от 12 и более человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью выслушивать доклады, просматривать публичные презентации выступающих, вести записи и протоколы, имеются места для слушателей, желающих присутствовать на процедуре защиты ВКР. В состав необходимого оборудования помещения входит:

- аппаратура для публичных презентаций результатов ВКР, включающая в себя мультимедийный экран, проектор, аудиоаппаратуру.
- доска для иллюстрации ответов на вопросы;
- планшеты/стенды формата не менее чем А1 (при необходимости), для размещения на них графической части ВКР.

О пожеланиях к дополнительному материально-техническому оснащению (при необходимости) аудитории, назначенной для защиты ВКР, студент может известить выпускающий департамент письменным заявлением не позднее, чем за неделю до проведения процедуры защиты.

## **9. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательной программе «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению/специальности 27.04.04 *Управление в технических системах*, включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **9.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы «Space Engineering / Космическая инженерия» по направлению/специальности 27.04.04 *Управление в технических системах* выпускник должен обладать всеми общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в п.3 настоящей Программы.

### **9.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций в процессе проведения ГИА**

По итогам двух этапов государственного экзамена выставляется суммарная оценка в соответствии с принятой в РУДН балльно-рейтинговой системой (балл/ECTS/оценка РФ).

Оценка, полученная студентом на первом этапе, формируется на основании результата тестирования, выданного специализированным программным обеспечением (максимум 100 баллов).

ВКР и её защита оцениваются в соответствии с принятой в РУДН балльно-рейтинговой системой (балл/ECTS/оценка РФ, максимум 100 баллов) по следующим показателям, позволяющим оценить уровень сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой:

<b>Показатели оценивания защиты ВКР</b>	<b>Максимальный балл</b>
- соответствие содержания ВКР утвержденной теме и выданному заданию, четкость формулировки целей и задач исследования	20
- достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов	10
- практическая ценность выполненной ВКР	10
- стиль изложения ВКР	5
- соблюдение утвержденных требований к оформлению ВКР	10
- качество презентации и доклада при защите ВКР	10
- качество ответов на вопросы при защите ВКР	10
- оценка ВКР руководителем (отзыв)	10
- оценка ВКР рецензентом (рецензия)	10
- наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и т.п.	5

Шкала и критерии оценивания защиты ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Шкала и критерии оценивания защиты ВКР

<b>Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования</b>				
<b>Шкала</b>	<b>15-20 баллов</b>	<b>5-14 баллов</b>	<b>1-4 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.	ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.	Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко. Нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения рассматриваемой проблемы.	Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования
<b>Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	Выполнен глубокий анализ объекта исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования.	Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний.	Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.	Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствует
<b>Практическая ценность выполненной ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.	Результаты не представляют практической ценности
<b>Стиль изложения ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>4-5 баллов</b>	<b>2-3 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на литературные источники	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны
<b>Соблюдение утвержденных требований к оформлению ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
<b>Критерии</b>	ВКР полностью соответствует требованиям по оформлению	ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям по оформлению	ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям по оформлению	ВКР не соответствует требованиям по оформлению
<b>Качество презентации и доклада при защите ВКР</b>				
<b>Шкала</b>	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>

Критерии	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы.
<b>Качество ответов на вопросы при защите ВКР</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Ответы на вопросы даны в полном объеме	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями	Ответы на вопросы не даны
<b>Оценка ВКР руководителем</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>Оценка ВКР рецензентом</b>				
Шкала	<b>7-10 баллов</b>	<b>4-6 баллов</b>	<b>1-3 балла</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и т.п.</b>				
Шкала	<b>4-5 баллов</b>	<b>2-3 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>
Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д.	Результаты исследования заявлены для доклада на конференциях, семинарах, или приняты к публикации в печати, к внедрению.	Результаты исследования подготавливаются для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению.	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения

### **9.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Список вопросов для подготовки к тестовому этапу государственного экзамена:

1. Модель объекта это:
  - a) Предмет похожий на объект моделирования
  - b) Объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели +
  - c) Копия объекта
  - d) Шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта
2. Основная функция модели это:

- a) *Получить информацию о моделируемом объекте*
  - b) *Отобразить некоторые характеристические признаки объекта*
  - c) *Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта +*
  - d) *Воспроизвести физическую форму объекта*
3. *Математические модели относятся к классу:*
- a) *Изобразительных моделей*
  - b) *Прагматических моделей*
  - c) *Познавательных моделей*
  - d) *Символических моделей +*
4. *Математической моделью объекта называют:*
- a) *Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур +*
  - b) *Любую символическую модель, содержащую математические символы*
  - c) *Представление свойств объекта только в числовом виде*
  - d) *Любую формализованную модель*
5. *Методами математического моделирования являются:*
- a) *Аналитический*
  - b) *Числовой*
  - c) *Аксиоматический и конструктивный +*
  - d) *Имитационный*
6. *Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата?*
- a) *Аналитическая*
  - b) *Графическая*
  - c) *Цифровая*
  - d) *Алгоритмическая +*
7. *Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют:*
- a) *Системой*
  - b) *Чертежом*
  - c) *Структурой объекта*
  - d) *Графом +*
8. *Эффективность математической модели определяется:*
- a) *Оценкой точности модели*
  - b) *Функцией эффективности модели +*
  - c) *Соотношением цены и качества*
  - d) *Простотой модели*
9. *Адекватность математической модели и объекта это:*



- a) *Правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования +*
  - b) *Полнота отображения объекта моделирования*
  - c) *Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования*
  - d) *Объективность результата моделирования*
10. *Состояние объекта определяется:*
- a) *Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени*
  - b) *Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели +*
  - c) *Только физическими данными об объекте*
  - d) *Параметрами окружающей среды*
11. *Изменение состояния объекта отображается в виде:*
- a) *Статической модели*
  - b) *Детерминированной модели*
  - c) *Динамической модели +*
  - d) *Стохастической модели*
12. *Декомпозиция это:*
- a) *Процедура разложения целого на части с целью описания объекта +*
  - b) *Процедура объединения частей объекта в целое*
  - c) *Процедура изменения структуры объекта*
  - d) *Процедура сортировки частей объекта*
13. *Установление равновесия между простотой модели и качеством отображения объекта называется:*
- a) *Дискретизацией модели*
  - b) *Алгоритмизацией модели*
  - c) *Линеаризацией модели*
  - d) *Идеализацией модели +*
14. *Имитационное моделирование:*
- a) *Воспроизводит функционирование объекта в пространстве и времени*
  - b) *Моделирование, в котором реализуется модель, производящая процесс функционирования системы во времени, а также имитируются элементарные явления, составляющие процесс +*
  - c) *Моделирование, воспроизводящее только физические процессы*
  - d) *Моделирование, в котором реальные свойства объекта заменены объектами – аналогами*
15. *Планирование эксперимента необходимо для:*
- a) *Точного предписания действий в процессе моделирования*
  - b) *Выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью +*
  - c) *Выполнения плана экспериментирования на модели*
  - d) *Сокращения числа опытов*

16. Детерминированная модель это:
- a) Матрица, детерминант которой равен единице
  - b) Модель, в которой имеется объективная закономерная взаимосвязь и причинная взаимообусловленность событий. В модели не допускаются случайные события +
  - c) Модель, в которой все события, в том числе, случайные ранжированы по значимости
  - d) Система непредвиденных, случайных событий
17. Дискретизация модели это процедура:
- a) Отображения состояний объекта в заданные моменты времени
  - b) Процедура, которая состоит в преобразовании непрерывной информации в дискретную +
  - c) Процедура разделения целого на части
  - d) Приведения динамического процесса к множеству статических состояний объекта
18. Свойство, при котором модели могут быть полностью или частично использоваться при создании других моделей, называется:
- a) Универсальностью +
  - b) Неопределенностью
  - c) Неизвестностью
  - d) Случайностью
19. Непрерывно-детерминированные схемы моделирования определяют:
- a) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций с учётом случайных факторов
  - b) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций без учёта случайных факторов +
  - c) Математическое описание системы с помощью функций непрерывных во времени
  - d) Математическое описание системы с помощью дискретно-непрерывных функций
20. Погрешность математической модели связана с:
- a) Несоответствием физической реальности, так как абсолютная истина недостижима +
  - b) Неадекватностью модели
  - c) Неэкономичностью модели
  - d) Неэффективностью модели

#### **9.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

*Методика оценивания результатов государственного экзамена*

По итогам государственного экзамена выставляется суммарная оценка в соответствии с принятой в РУДН балльно-рейтинговой системой (балл/ECTS/оценка РФ).

Оценка, полученная студентом по итогам государственного экзамена, проставляется в экзаменационной ведомости (председателем ГЭК), в протоколе заседания ГЭК (секретарем комиссии) и доводится до выпускника.

Если на одном из этапов государственного экзамена студент получает «0» баллов или не является на аттестационное испытание без уважительной причины, то результат сдачи государственного экзамена таким студентом является «неудовлетворительным».

### *Методика оценивания результатов защиты ВКР*

Для эффективности и удобства работы членов ГЭК, рекомендуется обеспечить их вспомогательным документом «Рабочим листом оценки сформированности компетенций при проведении ГИА», форма которого приведена в Приложении 1.

В процессе защиты ВКР члены ГЭК выставляют баллы по каждому из представленных выше показателей. По окончании защиты каждый из членов ГЭК суммирует все проставленные баллы.

Итоговая оценка сформированности компетенций является оценкой, выставляемой по итогам защиты ВКР. Для определения итоговой оценки необходимо вычислить и округлить среднее арифметическое от оценок, выставленных всеми членами государственной комиссии. При возникновении спорных вопросов председатель ГЭК имеет право решающего голоса.

Суммарная оценка, полученная студентом по итогам защиты ВКР, проставляется в экзаменационной ведомости (председателем ГЭК) и в протоколе заседания ГЭК (секретарем комиссии).

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ВЫПУСКАЮЩЕГО БУП:**

**директор департамента механики и процессов управления**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

**Разумный Ю.Н.**

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**профессор департамента механики и процессов управления**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

**Разумный Ю.Н.**

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

