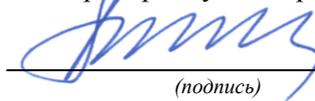


**Космический факультет**  
*Кафедра Прикладная математика, информатика  
и вычислительная техника (КЗ-МФ)*

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д, т, н.



(подпись)

Макуев В. А.

« 29 » апреля 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**«ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ»**

Направление подготовки

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность подготовки

**Математическое моделирование**

Квалификация выпускника

**Магистр**

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 года

Курс – II

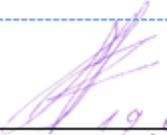
Семестры – 4

Общая трудоемкость ГИА	- 9 з.е.
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы:	- 324 часов
- контактная работа обучающихся с преподавателем	- 36 часов
- самостоятельная работа обучающихся	- 288 часов
Форма промежуточной аттестации ВКР	- защита ВКР 4 семестр

Мытищи, 2019 г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор(ы):

Профессор кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, д.ф.-м.н. <i>(должность, ученая степень, ученое звание)</i>	 <i>(подпись)</i>	Малашин А.А. <i>(Ф.И.О.)</i>
<i>(должность, ученая степень, ученое звание)</i>	<i>(подпись)</i>	<i>(Ф.И.О.)</i>
	« 19 » 04 2019 г.	

Рецензент:

Доцент кафедры информационно-измерительных системы и технологий приборостроения, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 19 » 04 2019 г.

П. А. Тарасенко  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ МФ)

Протокол № 9 от « 19 » 04 2019 г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

А. А. Малашин  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

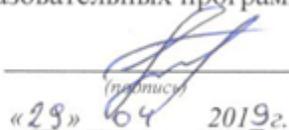
  
*(подпись)*

Н. Г. Поярков  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 29 » 04 2019 г.

А.А. Шевляков  
*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	25
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	25
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	28
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	
7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ .....	
8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	

**ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО** по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» для профиля(ей) подготовки «Математическое моделирование» для итоговой государственной аттестации

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>БЛОК 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>324</b>
<b>Б3.01(Д)</b>	<p><b>Выпускная квалификационная работа</b></p> <p>В качестве государственной итоговой аттестации для обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) предусмотрена защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа выполняется по результатам научно-исследовательской работы студента в период прохождения им практик и выполнения научных исследований. Она является самостоятельной законченной научно-исследовательской работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится студент. Выпускная квалификационная работа должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности.</p> <p>Выпускная квалификационная работа призвана раскрыть научный потенциал выпускника, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений. К государственной итоговой аттестации допускаются лица, в полном объеме выполнившие требования, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана. Местом проведения государственной итоговой аттестации магистров направления 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» является Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана.</p>	<b>324</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает процесс освоения имеющей государственную аккредитацию основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по данному направлению подготовки бакалавриата и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися данной образовательной программы.

Цель ГИА – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки

Порядок проведения и формы ГИА установлены Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636.

В соответствии с поставленными целями, итоговая государственная аттестация призвана решать следующие задачи:

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по данной образовательной программе;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения поставленных профессиональных задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы над поставленной профессиональной задачей, оформление её результатов в виде готовой работы;
- выявление уровня подготовки выпускников к заявленным образовательной программой видам деятельности и решению, соответствующим им, профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- установление уровня сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО и образовательной программой.

Государственной итоговой аттестацией для обучающихся по данной образовательной программе предусмотрена выпускная квалификационная работа.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной законченной работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится выпускник. Она должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности; призвана раскрыть потенциал выпускника, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по данному направлению подготовки.

При условии успешного прохождения всех установленных ГИА видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация *бакалавр* по данному направлению подготовки и выдается документ об образовании и о квалификации.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГИА, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательская;

В соответствии с данной образовательной программой ГИА направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и индикаторов их достижения, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации
	УК-1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения
	УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ
	УК-2.2. Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	УК-2.3. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию
	УК-3.3. Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках
	УК-4.2. Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (-ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5. Способен анализировать и учитывать	УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	межкультурное разнообразие общества
	УК-5.2. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
	УК-6.2 Имеет навыки выявления стимулов для саморазвития – навыки определения реалистических целей профессионального роста, управляет своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики ОПК	ОПК-1.1 Знает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи, используя методы фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач ОПК	ОПК-2.1 Знает новые математические методы решения прикладных задач
	ОПК-2.2 Умеет решать профессиональные задачи, используя новые математические методы решения прикладных задач
	ОПК-2.3 Владеет способностью освоения новыми математическими методами в области профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности ОПК	ОПК-3.1 Знает технологии разработки и анализа математических моделей в профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Умеет разрабатывать математические модели и проводить их анализ
	ОПК-3.3 Владеет навыками построения математических моделей в области профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом	ОПК-4.1 Знает технологии комбинирования и адаптации ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4.2 Умеет применять и комбинировать

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
требований информационной безопасности ОПК	существующие ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4.3 Владеет навыками работы с современными ИКТ в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ПК-1 Способен участвовать в разработке, отладке, документировании и сопровождении системы управления базами данных в целом и её компонентов ПК	ПК-1.1 Знает фундаментальные понятия, идеи, методы, связанные с разработкой, отладкой, документированием и сопровождением системы управления базами данных в целом и её компонентов
	ПК-1.2 Умеет выделять и систематизировать основные идеи, критически оценивать любую поступающую информацию по разработке, отладке, документированию и сопровождению системы управления базами данных в целом и её компонентов
	ПК-1.3 Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, выбора методов и средств решения в разработке, отладке, документировании и сопровождении системы управления базами данных в целом и её компонентов
ПК-2 Способен принимать участие в управлении проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности ПК	ПК-2.1 Знает принципы анализа, создания и управления сложными системами; современными интеллектуальными технологиями, используемыми при разработке ИТ-систем
	ПК-2.2 Умеет разрабатывать и управлять сложными ИТ-системами с использованием интеллектуальных методов обработки данных
	ПК-2.3 Владеет навыками разработки сложных ИТ-систем

Информация о формировании и контроле результатов прохождения ГИА, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с ОПОП ВО и рабочим планом по данной образовательной программе входят следующие государственные аттестационные испытания:

- **Защита выпускной квалификационной работы (ВКР)**, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов): УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

**Перечень планируемых результатов обучения при выполнении ВКР (ЗУНы)**, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции) и индикаторами их достижения:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результат обучения при выполнении ВКР)
УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет поиск вариантов решения на основе доступных источников информации	<b>Знать:</b> методы системного и критического анализа на основе информационных технологий;
	<b>Уметь:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
	<b>Владеть:</b> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-1.2. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагает способы их решения	<b>Знать:</b> методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	<b>Уметь:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
	<b>Владеть:</b> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели принимая конкретные решения для ее реализации	<b>Знать:</b> методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	<b>Уметь:</b> разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
	<b>Владеть:</b> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ	<b>Знать:</b> этапы жизненного цикла проекта
	<b>Уметь:</b> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
	<b>Владеть:</b> методиками разработки и управления проектом
УК-2.2. Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта	<b>Знать:</b> этапы разработки и реализации проекта
	<b>Уметь:</b> объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта
	<b>Владеть:</b> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости
УК-2.3. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях	<b>Знать:</b> методы разработки и управления проектами
	<b>Уметь:</b> управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях
	<b>Владеть:</b>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результат обучения при выполнении ВКР)
	методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости
УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b> методики формирования команд</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта</p> <p><b>Владеть:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>
УК-3.2. Формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывает командную стратегию	<p><b>Знать:</b> методы эффективного руководства коллективами</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели</p> <p><b>Владеть:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>
УК-3.3. Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	<p><b>Знать:</b> основные теории лидерства и стили руководства</p> <p><b>Уметь:</b> применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p><b>Владеть:</b> методами организации и управления коллективом</p>
УК-4.1. Демонстрирует знания правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации на русском и иностранном (-ых) языках	<p><b>Знать:</b> правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p><b>Владеть:</b> методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
УК-4.2. Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>Знать:</b> современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p><b>Владеть:</b></p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результат обучения при выполнении ВКР)
	методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном (-ых) языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	<b>Знать:</b> существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
	<b>Уметь:</b> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	<b>Владеть:</b> методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5.1. Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества	<b>Знать:</b> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
	<b>Уметь:</b> понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
	<b>Владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.2. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>Знать:</b> закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
	<b>Уметь:</b> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	<b>Владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	<b>Знать:</b> правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
	<b>Уметь:</b> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	<b>Владеть:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6.1 Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<b>Знать:</b> методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
	<b>Уметь:</b> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результат обучения при выполнении ВКР)
	<p>инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>УК-6.2 Имеет навыки выявления стимулов для саморазвития – навыки определения реалистических целей профессионального роста, управляет своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>	<p><b>Знать:</b> методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p><b>Уметь:</b> применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>ОПК-1.1 Знает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p><b>Знать:</b> актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>
<p>ОПК-1.2 Умеет решать профессиональные задачи, используя методы фундаментальной и прикладной математики</p>	<p><b>Уметь:</b> решать профессиональные задачи, используя методы фундаментальной и прикладной математики</p>
<p>ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением фундаментальной и прикладной математики</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением фундаментальной и прикладной математики</p>
<p>ОПК-2.1 Знает новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p><b>Знать:</b> новые математические методы решения прикладных задач</p>
<p>ОПК-2.2 Умеет решать профессиональные задачи, используя новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p><b>Уметь:</b> решать профессиональные задачи, используя новые математические методы решения прикладных задач</p>
<p>ОПК-2.3 Владеет способностью освоения новыми математическими методами в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть:</b> способностью освоения новыми математическими методами в области профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3.1 Знает технологии разработки и анализа математических моделей в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> технологии разработки и анализа математических моделей в профессиональной деятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результат обучения при выполнении ВКР)
ОПК-3.2 Умеет разрабатывать математические модели и проводить их анализ	<b>Уметь:</b> разрабатывать математические модели и проводить их анализ
ОПК-3.3 Владеет навыками построения математических моделей в области профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> навыками построения математических моделей в области профессиональной деятельности
ОПК-4.1 Знает технологии комбинирования и адаптирования ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> технологии комбинирования и адаптирования ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.2 Умеет применять и комбинировать существующие ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	<b>Уметь:</b> применять и комбинировать существующие ИКТ для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.3 Владеет навыками работы с современными ИКТ в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	<b>Владеть:</b> навыками работы с современными ИКТ в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ПК-1.1 Знает фундаментальные понятия, идеи, методы, связанные с разработкой, отладкой, документированием и сопровождением системы управления базами данных в целом и её компонентов	<b>Знать:</b> фундаментальные понятия, идеи, методы, связанные с разработкой, отладкой, документированием и сопровождением системы управления базами данных в целом и её компонентов
ПК-1.2 Умеет выделять и систематизировать основные идеи, критически оценивать любую поступающую информацию по разработке, отладке, документированию и сопровождению системы управления базами данных в целом и её компонентов	<b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи, критически оценивать любую поступающую информацию по разработке, отладке, документированию и сопровождению системы управления базами данных в целом и её компонентов
ПК-1.3 Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, выбора методов и средств решения в разработке, отладке, документировании и сопровождении системы управления базами данных в целом и её компонентов	<b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, выбора методов и средств решения в разработке, отладке, документировании и сопровождении системы управления базами данных в целом и её компонентов
ПК-2.1 Знает принципы анализа, создания и управления сложными системами; современными интеллектуальными технологиями, используемыми при разработке ИТ-систем	<b>Знать:</b> принципы анализа, создания и управления сложными системами; современными интеллектуальными технологиями, используемыми при разработке ИТ-систем
ПК-2.2 Умеет разрабатывать и управлять сложными ИТ-системами с использованием интеллектуальных методов обработки данных	<b>Уметь:</b> разрабатывать и управлять сложными ИТ-системами с использованием интеллектуальных методов обработки данных
ПК-2.3 Владеет навыками разработки сложных ИТ-систем	<b>Владеть:</b> навыками разработки сложных ИТ-систем

### 3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем в зачетных единицах – 9 з.е.

Вид учебной работы	Часов	Семестры
	всего	8
<b>Общая трудоемкость ГИА:</b>	<b>324</b>	<b>324</b>
<b>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы:</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
<b>Форма промежуточной аттестации ВКР</b>	<b>ВКР</b>	<b>ВКР</b>

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация включает, в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой выпускную квалификационную работу (защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Раздел ГИА	Индикаторы достижения компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов
<b>Выпускная квалификационная работа</b> Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<b>УК1.1 – УК6.2;</b> <b>ОПК1.1–</b> <b>ОПК4.3;</b> <b>ПК1.1 – ПК2.3</b>	<b>36</b>	<b>288</b>
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>288</b>

#### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная работа является составной частью государственной итоговой аттестации, проводится с целью достижения обучающимися необходимого уровня знаний, умений и навыков, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно выполнять профессиональную деятельность в рамках выбранной направленности подготовки.

Для достижения поставленных целей студент должен решить следующие задачи:

- определить сферу производственного исследования в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- выбрать тему ВКР;
- обосновать актуальность выбранной темы ВКР, сформировать цель и задачи, определить предмет и объект производственного исследования, обосновать эффективность принимаемых решений;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР, определить целесообразность их использования в ходе подготовки ВКР;
- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки информации, проведения технико-экономических рассуждений и расчетов, составления аналитических таблиц, построения графиков и т.п.;
- решить при необходимости исследовательскую задачу, поставленную в ВКР;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с

предъявляемыми требованиями.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать умение, опираясь на сформированные компетенции, самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности.

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 36 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 288 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *написание ВКР – 252 часов;*
- *подготовка к сдаче ВКР – 36 часов.*

### **Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты**

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты установлены Положением «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по образовательным программам магистра» и Положением «О нормоконтроле, размещении текстов в электронно-библиотечной системе и проверке на объем заимствования выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров МГТУ им. Н.Э. Баумана».

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направленности образовательной программы.

Формулирование тем ВКР осуществляется:

- выпускающей кафедрой университета (при формировании перечня рекомендуемых типовых тем);
- студентом самостоятельно с конкретным обоснованием целесообразности ее разработки (выбор темы ВКР осуществляется в рамках основных направлений производственных исследований кафедры по направленностям профессиональной деятельности);
- предприятием отрасли по направленности направлений подготовки университета или путем подачи заявки на разработку и обоснование конкретной проблемы (задачи), представляющей научную и практическую значимость;
- государственными (региональными) органами власти, министерствами и ведомствами путем подачи заявок в университет (или опубликованием на собственном сайте).

Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть работы, содержать объект исследования.

Утверждение темы ВКР осуществляется выпускающей кафедрой, реализующей образовательную программу.

Заведующий кафедрой, для подготовки ВКР студентом, назначает руководителя (преимущественно с учетом его научной специализации) и, консультанта (при необходимости).

Права и обязанности руководителя ВКР:

- согласование плана работы;
- выдача задания на преддипломную практику;
- выдача задания на ВКР;
- проверка и оценка отчета студента по преддипломной практике;
- консультирование студента (в соответствии с объемом часов, установленных университетом на ВКР);

- контроль работы студента на всех этапах выполнения ВКР;
- сообщение в письменной или устной форме на заседании выпускающей кафедры о ходе выполнения студентом ВКР;
- контроль за внесением студентом исправлений в ВКР, которые были выявлены на предварительной защите ВКР (при наличии на кафедре);
- окончательная проверка ВКР, подпись на титульном листе;
- написание отзыва на ВКР с обязательным указанием оценки.

Руководитель ВКР имеет право присутствовать на заседании ГЭК при защите студентом ВКР.

Задание на выполнение ВКР и календарный план-график составляются, и подписывается руководителем ВКР. На данном документе должна быть подпись студента. Задание на выполнение ВКР утверждается заведующим кафедрой. Руководитель ВКР обязан проставлять в календарном плане отметки о выполнении студентом отдельных этапов ВКР.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при наличии).

Все элементы ВКР располагаются в такой же последовательности, как представлены выше.

Все тексты ВКР должны пройти нормоконтроль и проверку на незаконный объем заимствования, осуществляемый сотрудником кафедры, на которого возложены соответствующие функции заведующим кафедрой.

Для проведения нормоконтроля студент должен сдать оформленную ВКР на кафедру не позднее, чем за 3 дня до процедуры защиты ВКР.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся базируется на совокупности компетенций с указанием уровней их сформированности в результате освоения ОПОП. ФОС обеспечивает объективный контроль готовности выпускника к ведению профессиональной деятельности.

ФОС включает в себя:

- перечень примерных тем ВКР.
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность совокупности компетенций;
- описание показателей и критериев оценивания совокупности компетенций по уровням их освоения в ОПОП, описание шкал оценивания.

ФОС ГИА является приложением к данной программе.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная и дополнительная литература:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

#### НОРМАТИВНЫЕ

##### ДОКУМЕНТЫ \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

#### Основные ГОСТы

- 16325-88 Машины вычислительные электронные цифровые общего назначения. Общие технические требования.
- 23335-78 - 23336-78 Машины вычислительные аналоговые и аналого-цифровые. Обозначения условные графические элементов и устройств в схемах моделирования.
- 23501.101-87 Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.
- 23501.108-85 Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение.
- 23773-88 Машины вычислительные электронные цифровые общего назначения, методы испытаний.
- 24402-88 Телеобработка данных. Термины и определения.
- 24736-81 Преобразователи интегральные цифроаналоговые и аналого-цифровые. Основные параметры.
- 24750-81 Средства технические вычислительной техники. Общие требования технической эстетики.
- 7.32-2017 Отчёт о НИР. Общие требования и правила оформления.

#### ГОСТы ЕСКД

- 2.001-2013 Основные положения.
- 2.004-88 Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
- 2.102-2013 Виды и комплектность конструкторских документов.
- 2.104-2006 Основные надписи.
- 2.105-2019 Общие требования к текстовым документам.
- 2.106-2019 Текстовые документы.
- 2.109-73 Основные требования к чертежам.
- 2.201-80 Классификация и обозначение изделий.
- 2.301-68 Форматы.
- 2.601-2019 Эксплуатационные документы.
- 2.701-2008 Схемы, виды, типы. Общие требования.
- 2.702-2011 - 2.704-2011 Правила выполнения электрических, кинематических, гидравлических и пневматических схем.
- 2.708-81 Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.
- 2.710-81 Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
- 2.728-74 - 2.731-81 Условные обозначения резисторов, конденсаторов, электровакуумных и полупроводниковых приборов.
- 2.743-91 Элементы цифровой техники. Обозначения условные графические в схемах.
- 2.751-73 Электрические связи, провода, кабели, и шины. Условные обозначения.

#### ГОСТы ЕСПД

- 19.101-77 Виды программ и программных документов.
- 19.104-78 Основные надписи.
- 19.105-78 Общие требования к программным документам.

19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом.  
 19.202-78, 19.401-78, 19.402-78, 19.404-79, 19.502-78, 19.503-79, 19.504-79, 19.505-79,  
 19.506-79, 19.508-79 Требования к содержанию и оформлению конкретных видов документов.  
 19.701-90 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.  
 19781-90 Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.

**РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ  
 ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ**

**ИСТОЧНИКИ**

б.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
 ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

При проведении ГИА используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы
1	445 Учебная аудитория	Парта-моноблок-40 шт. Стол для преподавателя-2шт., стул-2шт., кафедра-1шт Доска маркерная, проекционный экран стационарный Проектор Epson EB---S62 - 1 шт., компьютер - 1 шт, 1. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года. 2. OpenOffice 4.1.6 (ru) <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a> Бесплатная, Freeware 01.09.2019 3. Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000 компьютеров. Договор от 30.09.2019г.
2	446 Аудитория для самостоятельной работы	Стол для преподавателя-1шт., стул-1шт. Скамья-пюпитр-12 шт. Доска маркерная – 1 шт. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 6 шт. Базовое ПО: Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; Прикладное ПО: AutoCAD 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; SolidWorks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: OpenOffice 4.1.6 (ru), <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; VisualStudio2010 Express, <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a> , Бесплатная, Freeware 01.10.2019; SMathStudio, <a href="https://ru.smath.com/">https://ru.smath.com/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, <a href="http://www.scilab.org">http://www.scilab.org</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019;

**7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ**

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».

**8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С  
 ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».