

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 08.06.2024 10:52:51

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К2 «Информационно-измерительные

системы и технологии приборостроения»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Автор программы:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»

Протокол № 10 заседания кафедры «К2» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 12.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «К2» от 16.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3.ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
4.СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	15
5.ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ.....	20
6.ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	21
7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	22

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования СУОС 3++ по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры) (далее – ОПОП).

Результаты освоения ОПОП определяются приобретёнными обучающимися компетенциями, способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач в основных видах профессиональной деятельности, к которым готовится магистр: научно-исследовательский; проектно-конструкторский; производственно-технологический.

Порядок 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, и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ГИА проводится в форме:

подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок её выполнения, рецензирования и критерии её оценки установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе бакалавриата и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель ГИА – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям СУОС 3++ для направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры) .

ЗАДАЧИ ГИА:

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению магистерской подготовки.
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения научно-исследовательских задач, существующих в профессиональной области деятельности.
- развитие и закрепление навыков творческого ведения самостоятельной исследовательской работы, обработки и оформления её результатов при решении вопросов, разрабатываемых в выпускной квалификационной работе магистра.
- выявление уровня подготовки выпускников к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в соответствии с требованиями СУОС 3++ к квалификационной характеристике и уровню подготовки магистра по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».
- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным СУОС 3++ по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с СУОС поколения 3++ выпускник в ходе государственных аттестационных испытаний должен продемонстрировать следующие универсальные компетенции собственные, общепрофессиональные компетенции собственные, профессиональные компетенции собственные (обязательные), профессиональные компетенции собственные:

Универсальные компетенции собственные

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий с использованием междисциплинарного подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях.
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий

12.04.01 Приборостроение

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении
ОПКС-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать

	полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
ОПКС-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
ОПКС-4	Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области создания новых средств информационно-измерительной техники и организации всех этапов подготовки производства приборов и систем с использованием современных технологий
Профессиональные компетенции собственные (обязательные)	
ПКСо-1	Способен рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия
ПКСо-2	Способен проектировать приборные системы и технологические процессы с использованием средств автоматизации проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий

12.04.01/31 Информационно-измерительная техника и технологии

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Профессиональные компетенции собственные	
ПКС-3	Готов проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПКС-4	Готов составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации
ПКС-5	Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
ПКС-6	Способен разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения
ПКС-7	Способен проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений

Таблица 1. Индикаторы обучения

Универсальные компетенции собственные

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий с использованием междисциплинарного	УКС-1	ЗНАТЬ - методы системного и критического анализа - методы выявления и решения проблемной ситуации УМЕТЬ - применять методы системного и критического анализа для решения проблемных ситуаций - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
<p>подхода, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения</p>		<p>реализации ВЛАДЕТЬ - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
<p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	УКС-2	<p>ЗНАТЬ - этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации - методы разработки и управления проектами УМЕТЬ - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе в нестандартных ситуациях - разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта ВЛАДЕТЬ - методиками разработки и управления проектом - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, в том числе его экологической и социальной значимости</p>
<p>Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	УКС-3	<p>ЗНАТЬ - методы эффективного руководства коллективами - основные теории лидерства и стили руководства - методики формирования команд УМЕТЬ - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели - разрабатывать командную стратегию - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели ВЛАДЕТЬ - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		- методами организации и управления коллективом
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты научно-технических статей, оформлять заявки на изобретения, публично представлять результаты работы на конференциях.	УКС-4	ЗНАТЬ - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках УМЕТЬ - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия ВЛАДЕТЬ - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УКС-5	ЗНАТЬ - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур - особенности межкультурного разнообразия общества - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УМЕТЬ - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия ВЛАДЕТЬ - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	УКС-6	ЗНАТЬ - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе с использованием подходов здоровьесбережения УМЕТЬ - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
на основе самооценки, саморазвития, самореализации; анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий		реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности - применять методики самооценки и самоконтроля ВЛАДЕТЬ - 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

12.04.01 Приборостроение

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПКС-1	ЗНАТЬ - основные законы и закономерности современной естественной научной картины мира - основные методы и средства естественнонаучных исследований - методы решения задач на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований УМЕТЬ - использовать естественные научные закономерности для решения жизненных, научных и производственных проблем - выявлять естественнонаучную сущность проблемы - проводить исследования с использованием средств информационно-измерительной техники ВЛАДЕТЬ - современными методами и средствами познания и изучения мира - методами и средствами естественнонаучных исследований - способами обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно	ОПКС-2	ЗНАТЬ - методы организации научных исследований в области информационно-измерительной техники - методы разработки технологий производства приборов и комплексов различного назначения УМЕТЬ

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении		<ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования с использованием средств информационно-измерительной техники - представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиям <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки приборов и комплексов различного назначения - средствами создания и освоения разнообразных методик разработки и изготовления аппаратуры
Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПКС-3	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы новых информационных технологий для решения задач приборостроения и измерительной техники - методы компьютерного моделирования процессов в измерительных системах <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач - применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - новыми подходами к решению инженерных задач приборостроения - методикой современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области создания новых средств информационно-измерительной техники и организации всех этапов подготовки производства приборов и систем с использованием современных технологий	ОПКС-4	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы проектирования и анализа приборов и систем - современные физические принципы технологической подготовки производства <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять основные этапы процесса проектно-конструкторской деятельности - применять современные информационные технологии в производстве <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой реализации и создания новых средств информационно-измерительной техники - методами оценки эффективности производства аппаратуры
Способен рассчитывать и проектировать	ПКСо-1	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии и истории информационно измерительных систем

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия		<ul style="list-style-type: none"> - физические эффекты и явления, положенные в основу структуры элементов ИИС - основы организации ИИС УМЕТЬ <ul style="list-style-type: none"> - применять опыт разработки ИИС с учетом применения современных технологий - ставить задачу и организовать работу по разработке элементов и устройств ИИС - рассчитывать и проектировать элементы и устройства опто-сенсорных ИС ВЛАДЕТЬ <ul style="list-style-type: none"> - современными методами и средствами расчета и проектирования ИИС - методикой сравнения эффективности разработки устройств и элементов ИИС - основами организации волоконно-оптических измерительных систем
Способен проектировать приборные системы и технологические процессы с использованием средств автоматизации проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПКСо-2	ЗНАТЬ <ul style="list-style-type: none"> - основы организации и применения САПР приборостроения - принципы организации современных технологических процессов производства приборов и систем УМЕТЬ <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи для разработки элементов приборных систем на основе САПР - применять методы организации автоматизации технологических процессов подготовки производства и выходного контроля ВЛАДЕТЬ <ul style="list-style-type: none"> - программными средствами проектирования устройств информационно-измерительной техники - опытом передовых решений проектирования конкурентоспособных приборных систем

12.04.01/31 Информационно-измерительная техника и технологии

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Готов проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	ПКС-3	ЗНАТЬ <ul style="list-style-type: none"> - требования стандартов и других нормативных документов по конструктивному исполнению элементов приборных систем - основы программных средств проектирования конструкции устройств ИИС УМЕТЬ <ul style="list-style-type: none"> - конструировать типовые детали и узлы измерительных систем и датчиков-преобразующей аппаратуры - оформлять чертежи и конструкторскую документацию в соответствии ЕСКД ВЛАДЕТЬ

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками использования стандартных средств компьютерного проектирования - средствами компьютерного моделирования динамики массогабаритных моделей конструкционных блоков
<p>Готов составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, структурировать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</p>	ПКС-4	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы планирования эксперимента - принципы и основные положения формирования структуры научно-технического отчета <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать влияющие факторы и помехи, сказывающиеся на результатах эксперимента и исследований в целом - проводить исследования по разработанной программе. <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой представления сравнения и оценки результатов исследований - методами информационной безопасности и защиты информации при обработке опытных данных и результатов моделирования
<p>Способен выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>	ПКС-5	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории преобразования и анализа сигналов в ИИС - основы спектрального и корреляционного анализа сигналов <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать аналоговые и дискретные фильтры - пользоваться стандартными программными средствами моделирования сигналов и процессов в ИИС <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами преобразования сигналов, включая сжатие, фильтрацию, модуляцию и демодуляцию - программными средствами разработки помехо-устойчивого кодирования для передачи данных в ИИС
<p>Способен разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения</p>	ПКС-6	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - языки программирования высокого уровня для решения задач приборостроения - общую структуру микропроцессоров и основы программирования на языках низкого уровня - основы применения графических сред программирования для решения задач проектирования ИИС <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы и их блоки для

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		<p>использования в измерительных системах</p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать микроконтроллеры - разрабатывать и применять программы для моделирования устройств информационно-измерительной техники <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программ и их блоков для проектирования устройств ИИС и моделирования режимов их работы - методикой и навыками программирования различных типов микроконтроллеров - методикой и средствами программирования в графических средах программирования
<p>Способен проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений</p>	<p>ПКС-7</p>	<p>ЗНАТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы систем измерения параметров физических сред - основы измерений параметров технических систем - структуру систем экологического мониторинга природной среды <p>УМЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать датчиково-преобразующую аппаратуру и устройства передачи и обработки информации - формировать структуру устройств автоматизированных систем управления технологическими процессами - планировать эксперимент по проведению экологического мониторинга природной среды <p>ВЛАДЕТЬ</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой использования интеллектуальных измерительных устройств в составе ИС - методами контроля и анализа параметров технических систем - методикой обработки данных при анализе результатов экологического мониторинга

3. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем ГИА составляет 9 з.е., 324 акад. ч. (243 астроном. ч.), 6 недель.

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов
Подготовка и защита ВКР	324 (9 з.е.)

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен - не предусмотрен.

4.2 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

4.2.1 Результаты обучения образовательной программы

Результаты обучения показывают сформированность компетенций в полном объеме и соответствуют Таблице 1. Индикаторы обучения.

4.2.2. Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа, требования к ней, порядок её выполнения, рецензирования и критерии её оценки установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе магистратуры.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой "Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения" (К2) и утверждается на заседании кафедры. Тематика ВКР должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики и формироваться с учетом предложений работодателей по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Выпускник имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР, подав заявление на выпускающую кафедру в срок предусмотренный положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основной образовательной программе магистратуры.

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением на заседании выпускающей кафедры.

4.2.3. Требования к руководству ВКР, консультированию, требованию к объему, к структуре, а также к оформлению и процедуре защиты ВКР.

Требования к руководству и консультированию ВКР, а также к ее объему, структуре и оформлению установлены Положением о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по образовательным программам магистратуры.

4.2.4. Фонд оценочных средств ГИА (подготовка и защита ВКР)

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

ФОС включает в себя:

– описание показателей и критериев оценивания совокупности компетенций по уровням их освоения в ОПОП, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность совокупности компетенций;
- перечень примерных тем ВКР.

ФОС ГИА является приложением к данной программе.

4.2.5. Учебная литература, дополнительные материалы и информационное обеспечение ВКР

Литература по дисциплине

1. Информационно-измерительная техника и технологии : учебник для вузов / Калашников В. И., Нефедов С. В., Путилин А. Б. [и др.] ; ред. Раннева Г. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 453 с. : ил. - Библиогр.: с. 450-452. - ISBN 5-06-004071-2.
2. Информационные технологии Учебник / Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Однолько В.Г. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63852.html>.
3. Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. Информационные технологии в конструировании и технологии микроэлектроники. Раздел "Применение имитац. моделирования... : учеб. пособие / Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. ; ред. Нестерова Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М., 2000. - 41 с. : ил. - Авторы указ. на обороте тит. л.
4. Буренок В. М., Найденов В. Г., Поляков В. И. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / Буренок В. М., Найденов В. Г., Поляков В. И. ; Российская академия ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2011. - 334 с. : ил. - (Вооружение и военная техника) (Справочная библиотека разработчика-исследователя ; т. 10). - Библиогр.: с. 324-329. - Авт. на обл. не указаны. - ISBN 978-5-94275-608-6.
5. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7564-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177030>

Дополнительные материалы

1. Шишкин И.Ф., Теоретическая метрология. Часть 1. Общая теория измерений: Учебник тдля вузов. 4-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Питер , 2010. – 192 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).
2. Лукашкин В.Г., Булатов М. Ф., Эталоны и стандартные образцы в измерениях неэлектрических величин. Справочное пособие М.: ТЕХНОСФЕРА, 2019. – 672с. **ISBN 978-5-94836-556-5**
3. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник/ В.Ю. Шишмарев. – Москва: КНОРУС, 2021. – 472с. – (Бакалавриат). **ISBN 978-5-406-04159-8.**
4. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для вузов / Сергиенко А. Б. - СПб. : Питер, 2003. - 603 с. : ил. - Библиогр.: с. 583-585. - ISBN 5-318-00666-3.
5. Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология : учеб. пособие / Сергеев А. Г., Крохин В. В. - М. : Логос, 2001. - 375 с. - (Карманная энцикл. студента). - Библиогр.: с. 363-365. - ISBN 5-94010-037-6.

6. Шевчук В. П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем / Шевчук В. П. - М. : Физматлит, 2011. - 319 с., [2] с. ил. : ил. - (Математика. Прикладная математика). - Библиогр.: с. 315-319. - ISBN 978-5-9221-1314.
7. Информационно-измерительные системы Учебное пособие / Селиванова З.М. - 2019. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/99759.html>.
8. Карпов В. М. Влияющие воздействия и погрешности измерений в автоматизированном производстве : учеб. пособие для вузов по специальности "Роботы и робототехнические системы" / Карпов В. М. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 27 с. : ил. - Библиогр. в конце брош.
9. Афанасьева Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб. пособие для вузов / Афанасьева Н. Ю. - М. : КНОРУС, 2013. - 330 с. : ил. - Библиогр.: с. 321-325. - ISBN 978-5-406-02431-7.
10. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы : учеб. пособие для вузов / Хартов В. Я. - М. : Академия, 2010. - 350 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 347-348. - ISBN 978-5-7695-7028-5.
11. Фудзисава, Ю. 32-битные микропроцессоры и микроконтроллеры SuperH / Ю. Фудзисава. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 359 с. — ISBN 978-5-94120-206-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60999>
12. Ушенина И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие / Ушенина И. В. - СПб. : Лань, 2019. - 406 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 400-406. - ISBN 978-5-8114-3657-6.
13. Информационно-измерительная техника и технологии : учебник для вузов / Калашников В. И., Нефедов С. В., Путилин А. Б. [и др.] ; ред. Раннева Г. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 453 с. : ил. - Библиогр.: с. 450-452. - ISBN 5-06-004071-2.

Нормативно-правовые документы, ГОСТы

1. ГОСТ 8.000-00 «ГСИ. Основные положения»
2. ГОСТ 8.009-84 «ГСИ. Нормируемые характеристики средств измерений»
3. ГОСТ 8.057-80 «ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Основные положения»
4. ГОСТ 8.061-76 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение»
5. ГОСТ 8.207-76 «ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения»
6. ГОСТ 8.401-80 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Основные положения»
7. ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы физических величин»
8. ГОСТ 8.563-96 «ГСИ. Методики выполнения измерений»
9. ГОСТ 8.568-97 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»
10. ГОСТ Р ИСО 5725 (Ч.1-6) «Точность(правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»
11. ПР 50.002-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм»
12. ПР 50.2.003-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций»
13. ПР 50.2.005-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок лицензирования деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений»
14. ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок проведения поверки средств измерений»
15. ПР 50.2.007-01 «ГСИ. Правила по метрологии. Поверительные клейма (изменения в 2002 г.)

- 16.ПР 50.2.009-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений»
- 17.ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок аттестации поверителей СИ»
- 18.ПР 50.2.013-97 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов»
- 19.ПР 50.2.014-02 «ГСИ. Правила по метрологии. Порядок проведения аккредитации МСЮЛ на право поверки средств измерений»
- 20.ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Правила по метрологии. Требования к выполнению калибровочных работ»
- 21.РМГ 29-99 «Метрология. Основные термины и определения.
- 22.ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- 23.ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- 24.ГОСТ 7.9-95 Реферат и аннотация. Общие требования;
- 25.ГОСТ 7.12-1993 Сокращение слов на русском языке;
- 26.ГОСТ 7.54-88 Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах;
- 27.ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись.

Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Сайт кафедры «Информационно-измерительные системы и технологии приборостроения»:
<https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k2/>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:
<http://vk.com/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.
<http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
15. <http://ru.wikipedia.org> – интернет ресурс универсальной энциклопедии
16. <http://www.ras.ru> – официальный сайт Российской академии наук
17. <http://www.strf.ru> – электронное издание «Наука и технологии России»
18. <http://www.raen.info/> – официальный сайт Российской академии естественных наук
19. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
20. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent
21. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru – сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)»

22. http://www.Руководство_пользователя_OWEN_Logic

5. 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.

6. 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.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Помещение для проведения государственной итоговой аттестации представляют собой учебную аудиторию, укомплектованную учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающие студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР. Технические средства обучения представлен проекционным оборудованием (проектор и экран), а также компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет».

Перечень ежегодно обновляемых информационных технологий, программных продуктов, используемых при осуществлении государственной итоговой аттестации:

Информационные технологии:

– Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.

– e-mail преподавателя для оперативной связи: tarasenko@mgul.ac.ru

Программное обеспечение:

- Microsoft Office;
- Mathcad;
- Matlab;
- Excel

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Коломейченко, А. С. Информационные технологии : учебное пособие для вузов / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7564-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177030>
2. Информационные технологии Учебник / Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Однолько В.Г. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63852.html>.
3. Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. Информационные технологии в конструировании и технологии микроэлектроники. Раздел "Применение имитац. моделирования... : учеб. пособие / Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. ; ред. Нестерова Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М., 2000. - 41 с. : ил. - Авторы указ. на обороте тит. л.
4. Информационно-измерительная техника и технологии : учебник для вузов / Калашников В. И., Нефедов С. В., Путилин А. Б. [и др.] ; ред. Раннева Г. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 453 с. : ил. - Библиогр.: с. 450-452. - ISBN 5-06-004071-2.
5. Буренок В. М., Найденев В. Г., Поляков В. И. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / Буренок В. М., Найденев В. Г., Поляков В. И. ; Российская академия ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2011. - 334 с. : ил. - (Вооружение и военная техника) (Справочная библиотека разработчика-исследователя ; т. 10). - Библиогр.: с. 324-329. - Авт. на обл. не указаны. - ISBN 978-5-94275-608-6.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Mathcad
- Matlab

Преподаватель кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Информационные технологии Учебник / Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Однолько В.Г. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63852.html>.
2. Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. Информационные технологии в конструировании и технологии микроэлектроники. Раздел "Применение имитац. моделирования... : учеб. пособие / Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. ; ред. Нестерова Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М., 2000. - 41 с. : ил. - Авторы указ. на обороте тит. л.
3. Информационно-измерительная техника и технологии : учебник для вузов / Калашников В. И., Нефедов С. В., Путилин А. Б. [и др.] ; ред. Раннева Г. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 453 с. : ил. - Библиогр.: с. 450-452. - ISBN 5-06-004071-2.
4. Буренок В. М., Найденев В. Г., Поляков В. И. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / Буренок В. М., Найденев В. Г., Поляков В. И. ; Российская академия ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2011. - 334 с. : ил. - (Вооружение и военная техника) (Справочная библиотека разработчика-исследователя ; т. 10). - Библиогр.: с. 324-329. - Авт. на обл. не указаны. - ISBN 978-5-94275-608-6.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Mathcad
- Matlab
- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Информационные технологии Учебник / Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Однолько В.Г. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63852.html>.
2. Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. Информационные технологии в конструировании и технологии микроэлектроники. Раздел "Применение имитац. моделирования... : учеб. пособие / Григорьев В. П., Нестеров Ю. И., Черепанов Д. В. ; ред. Нестерова Ю. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М., 2000. - 41 с. : ил. - Авторы указ. на обороте тит. л.
3. Информационно-измерительная техника и технологии : учебник для вузов / Калашников В. И., Нефедов С. В., Путилин А. Б. [и др.] ; ред. Раннева Г. Г. - М. : Высш. шк., 2002. - 453 с. : ил. - Библиогр.: с. 450-452. - ISBN 5-06-004071-2.
4. Буренок В. М., Найденов В. Г., Поляков В. И. Математические методы и модели в теории информационно-измерительных систем / Буренок В. М., Найденов В. Г., Поляков В. И. ; Российская академия ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2011. - 334 с. : ил. - (Вооружение и военная техника) (Справочная библиотека разработчика-исследователя ; т. 10). - Библиогр.: с. 324-329. - Авт. на обл. не указаны. - ISBN 978-5-94275-608-6.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Mathcad
- Matlab

Преподаватели кафедры:

Тарасенко П.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, tarasenko@bmstu.ru
Чернобровина О.К., старший преподаватель, olgak@bmstu.ru