

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 12:00:52

Уникальный программный идентификатор:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

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

(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 КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Автор программы:

Брюквина О.Ю., старший преподаватель, bryukvina@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 11 заседания кафедры «КЗ» от 18.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 15.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.13-04/10 заседания кафедры «КЗ» от 18.04.2025 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	4
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	19
СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	20
ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ.....	23
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	25

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата) (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 бакалавр: научно-исследовательский; производственно-технологический; проектный; организационно-управленческий; педагогический.

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата) .

Задачи ГИА:

- 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;
- установление уровня сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным СУОС 3++ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

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 поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции.
УКС-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий
УКС-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия
УКС-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УКС-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УКС-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.
УКС-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УКС-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УКС-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УКС-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УКС-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные

ОПКС-1	Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.
ОПКС-2	Способен использовать, адаптировать и развивать существующие математические методы, системы программирования и системы тестирования программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПКС-3	Способен разрабатывать, применять и модифицировать математические модели, использовать компьютерные системы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности.
ОПКС-4	Способен осуществлять разработку сложных программных систем, используя современные методологии и парадигмы программирования.
ОПКС-5	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ОПКС-6	Способен осуществлять разработку новых информационно-коммуникационных технологий с использованием современных средств разработки для решения задач в области профессиональной деятельности.
ОПКС-7	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения
	Профессиональные компетенции собственные (обязательные)
ПКСо-1	Способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и рефакторинг программного кода
ПКСо-2	Способен выполнять декомпозицию программного обеспечения на компоненты, в том числе осуществлять оценку и выбор слоёв программных компонентов и определять внешние и внутренние интерфейсы каждого из компонентов

01.03.02/31 Прикладная математика

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3	Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства систем автоматизации и информационные системы
ПКС-4	Способен разрабатывать, отлаживать, проверять работоспособность и модифицировать программное обеспечение программно-аппаратных комплексов, информационных систем на протяжении их жизненного цикла
ПКС-5	Способен создавать, модифицировать и сопровождать информационные системы различного назначения

Таблица 1. Индикаторы обучения

Универсальные компетенции собственные

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УКС-1	ЗНАТЬ - методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления в сфере

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции.		профессиональной деятельности, включая сайты Интернет - основные философские концепции, проблемы, категории и методы философии - основные этапы исторического развития, значимые события и персоналии - исторические традиции и культурные ценности МГТУ им. Н.Э. Баумана УМЕТЬ - применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, в том числе, с использованием основ философских и исторических закономерностей - проводить систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации - выстраивать логику рассуждений и высказываний - использовать категориальный и методологический аппарат философии и опыт анализа философских концепций для формирования мировоззренческой позиции - анализировать закономерности исторического процесса ВЛАДЕТЬ - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления - навыками самостоятельного критического мышления
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий	УКС-2	ЗНАТЬ - виды ресурсов и технологий для решения профессиональных задач - основные методы, технической, технико-экономической и правовой оценки разных способов решения задач - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УМЕТЬ - проводить анализ поставленной цели как модели планируемого результата и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		деятельности - использовать экономические знания для решения профессиональных задач ВЛАДЕТЬ - навыками работы с нормативно-правовой документацией - методиками разработки цели (целеполагания) и задач проекта - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия	УКС-3	ЗНАТЬ - основные приемы и нормы социального взаимодействия - основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации - особенности корпоративной культуры УМЕТЬ - устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды ВЛАДЕТЬ - методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УКС-4	ЗНАТЬ - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках УМЕТЬ - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках ВЛАДЕТЬ - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УКС-5	ЗНАТЬ - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УМЕТЬ

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
социально-историческом, этическом и философском контекстах		- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, социально-культурном, этическом и философском контекстах ВЛАДЕТЬ - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания.	УКС-6	ЗНАТЬ - основные приемы эффективного управления собственным временем - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УМЕТЬ - эффективно планировать и контролировать собственное время - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения ВЛАДЕТЬ - методами управления собственным временем - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УКС-7	ЗНАТЬ - виды физических упражнений - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УМЕТЬ - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни ВЛАДЕТЬ - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УКС-8	ЗНАТЬ - основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах),

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду - причины, признаки и последствия природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства защиты от опасностей (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности - основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, нормирование факторов, принципы организации систем производственной, промышленной, экологической безопасности на предприятии, защиты в чрезвычайных ситуациях УМЕТЬ - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) - выявлять признаки, причины и условия возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве - проводить оценку уровней опасности в производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях) ВЛАДЕТЬ - методами идентификации основных опасностей среды обитания, методами прогнозирования уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) - навыками по применению основных методов и средств защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной	УКС-9	ЗНАТЬ - основные направления воспитательной работы, дефектологии, разделы специальной педагогики, а также особенности психофизического развития личности

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
и профессиональной сферах		- эффективные средства и методы взаимодействия с лицами, которые обладают дефектологическими особенностями - формы организации добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными организациями УМЕТЬ - проводить воспитательную работу, учитывать дефектологические особенности личности при осуществлении профессиональной деятельности - формировать готовность к конструктивному взаимодействию с субъектами инклюзивного образовательного пространства - взаимодействовать с третьими лицами (волонтерами) для обеспечения социальной и профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками воспитательной деятельности, создания условий для формирования толерантной культуры в отношении к лицам, которые обладают дефектологическими особенностями, в социальной и профессиональной сферах - навыками эффективного общения и рационального поведения в социальном и профессиональном взаимодействии - навыками взаимопомощи и гражданского участия
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УКС-10	ЗНАТЬ - организационно-управленческий и финансово-экономический механизмы функционирования организации УМЕТЬ - идентифицировать экономические явления и процессы, устанавливать взаимосвязи между отдельными экономическими элементами, оценивать влияние элементов на эффективность системы в целом, принимать обоснованные экономические решения ВЛАДЕТЬ - аналитическим аппаратом для оценки конкретных экономических ситуаций, а также выработки рекомендаций по их совершенствованию
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УКС-11	ЗНАТЬ - правовые категории, терминологию, основные нормативно-правовые акты современного законодательства в сфере противодействия коррупции - систему правонарушений коррупционной направленности

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		- правовые основы профессиональной деятельности, исключая коррупционное поведение УМЕТЬ - правильно толковать термины, используемые в антикоррупционном законодательстве - выявлять коррупционные элементы в поведении - анализировать факторы, способствующие формированию коррупционного поведения ВЛАДЕТЬ - навыками правильного применения правовых категорий антикоррупционного законодательства в различных отраслях профессиональной деятельности - навыками разграничения правонарушения коррупционной направленности от иных видов неправомерного поведения - навыками выявления элементов коррупционного поведения в профессиональной деятельности и способов его пресечения

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен применять в профессиональной деятельности фундаментальные знания о закономерностях, которые управляют явлениями, эффектами и процессами, полученными в области математических и (или) естественных наук.	ОПКС-1	ЗНАТЬ - базовые понятия теоретической информатики, теории вероятностей и математической статистики - основные концепции естественнонаучного знания и их приложения в информационных технологиях - основные понятия и базовые конструкции алгебры - основные понятия дискретной математики, включая математическую логику - основные понятия, базовые конструкции и результаты математического анализа и теории меры - основные понятия теории дифференциальных уравнений и теории устойчивости; классы задач математической физики УМЕТЬ - истолковывать смысл физических величин и понятий, применять законы физики в задачах компьютерной графики - применять методы и алгоритмы алгебры - применять приёмы и методы решения дифференциальных уравнений и их систем, применять методы функционального анализа в решении задач математической физики - переводить содержательные задачи на язык математической логики

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		- формулировать вычислительные задачи, обосновывать необходимость проведения вычислительного эксперимента и построение его плана ВЛАДЕТЬ - методами проведения и обработки результатов вычислительных экспериментов; навыками работы со специализированными базами данных естественнонаучной и технической тематики - методами разработки алгоритмов для формальных систем вычислений (машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова и т.п.) - навыками использования специальных функций для решения задач математической физики - методами решения прикладных задач путём их сведения к задачам векторной алгебры или к системам линейных уравнений
Способен использовать, адаптировать и развивать существующие математические методы, системы программирования и системы тестирования программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПКС-2	ЗНАТЬ - понятия вычислительной задачи, численного метода, вычислительного алгоритма; основные аналитические и численные методы нахождения экстремальных значений целевых функций - основные понятия теории формальных языков и конструирования компиляторов - основные приемы ускорения сходимости методов крыловского пространства, связанные с использованием полиномиальных предобуславливателей и предобуславливателей, базирующихся на вариантах неполного lu-разложения - основные алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений и алгебраической проблемы собственных значений, теоретические основы их осуществимости и основные приёмы анализа их численной устойчивости (включая базовые результаты теории возмущений задач линейной алгебры) и скорости сходимости - численные и приближенные методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем УМЕТЬ - применять навыки конструирования компиляторов для решения задач автоматизации программирования - выбирать адекватный метод решения оптимизационной задачи, проведение пред- и постоптимизационного анализа

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		- выполнять оценку и выбор численных методов для решения научно-практических и научно-технических задач - интерпретировать результаты решения оптимизационной задачи - разрабатывать программные модули, реализующих фазы компиляции ВЛАДЕТЬ - инструментальными средствами визуализации графов для наглядного представления данных в процессе разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач - методами верификации программного обеспечения посредством использования формальных семантик - методами приближения функций, численного дифференцирования и численного интегрирования, численного решения задач линейной алгебры и нелинейных уравнений - навыками использования инструментальных средств конструирования компиляторов для генерации лексических и синтаксических анализаторов - методами математических и логических рассуждений
Способен разрабатывать, применять и модифицировать математические модели, использовать компьютерные системы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности.	ОПКС-3	ЗНАТЬ - основные понятия моделирования, аналитические и имитационные модели - понятия геометрического моделирования, методы аппроксимации кривых и поверхностей УМЕТЬ - выполнять математическое моделирование на микро- и макро-уровнях, анализ ошибок результатов моделирования - использовать полигональных сеток и геометрических преобразований для параметрического задания графических объектов - интерпретировать результаты моделирования ВЛАДЕТЬ - Владение технологиями проектирования и моделирования сложных систем
Способен осуществлять разработку сложных программных систем, используя современные методологии и парадигмы программирования.	ОПКС-4	ЗНАТЬ - современные методологии и парадигмы программирования УМЕТЬ - проектировать и разрабатывать приложения баз данных - разрабатывать графические приложений - разрабатывать компиляторы и интерпретаторы языков программирования

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		общего назначения, а также предметно-ориентированных языков и языков запросов - разрабатывать компоненты операционных систем и программ, осуществляющих низкоуровневое взаимодействие с оборудованием компьютера - разрабатывать приложения для мобильных устройств - создавать программные системы согласно техническому заданию
Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПКС-5	ЗНАТЬ - источники информации о стандартах в области сетевых технологий УМЕТЬ - выполнять анализа существующих информационных технологий и выбор решений, соответствующих требованиям, определяемым техническим заданием ВЛАДЕТЬ - навыком составления обзора литературы по заданной теме
Способен осуществлять разработку новых информационно-коммуникационных технологий с использованием современных средств разработки для решения задач в области профессиональной деятельности.	ОПКС-6	ЗНАТЬ - методы, алгоритмы и структуры данных, повышающие надёжность передачи информации по ненадёжным линиям связи - основные понятия и термины, описывающие сетевые технологии УМЕТЬ - разрабатывать сетевые приложения на современных языках программирования
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения	ОПКС-7	ЗНАТЬ - основные принципы и методологии разработки алгоритмов и компьютерных программ - современные языки программирования и среды разработки УМЕТЬ - выбирать языки программирования и среды разработки, исходя из имеющихся задач - применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		ВЛАДЕТЬ - навыками отладки и тестирования компьютерных программ
Способен осуществлять разработку, отладку, проверку работоспособности и рефакторинг программного кода	ПКСо-1	ЗНАТЬ - синтаксис ассемблера для процессоров intel x86 - синтаксис и семантику современных языков программирования - синтаксис и семантику языка запросов к реляционным базам данных SQL - синтаксис и семантику языка имитационного моделирования GPSS УМЕТЬ - выполнять ручную низкоуровневую оптимизацию программного кода, использовать ассемблерных вставок - составлять и осуществлять отладку программ на современных языках программирования - разрабатывать программ на ассемблере Intel x86 - формировать запросы к СУБД на языке SQL ВЛАДЕТЬ - методами исследования производительности и оптимизации программного обеспечения - навыками использования виртуальной машины для отладки компонентов операционных систем - навыками использования компиляторов, интегрированных сред разработки и отладчиков - навыками составления и отладки программ в современных инструментальных средствах моделирования
Способен выполнять декомпозицию программного обеспечения на компоненты, в том числе осуществлять оценку и выбор слоёв программных компонентов и определять внешние и внутренние интерфейсы каждого из компонентов	ПКСо-2	ЗНАТЬ - архитектуру современных графических систем, её связь с аппаратными средствами компьютерной графики - основные понятия теории операционных систем - режимы работы процессоров Intel x86, сегментные и страничные преобразования, основные принципы низкоуровневого взаимодействия с оборудованием компьютера УМЕТЬ - осуществлять переключения режимов работы и колец защиты процессора, использование механизмов управления адресным пространством процессов - выполнять декомпозицию программной системы на независимо компилируемые части, выявление зависимости между частями программной системы, выявление и устранение

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		возникающих в процессе декомпозиции противоречий

01.03.02/31 Прикладная математика

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства систем автоматизации и информационные системы	ПКС-3	ЗНАТЬ - основные принципы и современные подходы к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области систем автоматизации и информационных систем УМЕТЬ - реализовывать основные подходы при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области систем автоматизации и информационных систем ВЛАДЕТЬ - навыками организации работ по осуществлению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области систем автоматизации и информационных систем
Способен разрабатывать, отлаживать, проверять работоспособность и модифицировать программное обеспечение программно-аппаратных комплексов, информационных систем на протяжении их жизненного цикла	ПКС-4	ЗНАТЬ - принципы разработки, отлаживания, проверки работоспособности программного обеспечения программно-аппаратных комплексов, информационных систем на протяжении их жизненного цикла УМЕТЬ - применять методы и средства проектирования и реализации программного обеспечения программно-аппаратных комплексов, информационных систем на протяжении их жизненного цикла ВЛАДЕТЬ - навыками разработки, модификации и рефакторинга программного обеспечения информационных систем
Способен создавать, модифицировать и сопровождать информационные системы различного назначения	ПКС-5	ЗНАТЬ - структуру и принципы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы УМЕТЬ - разрабатывать и модифицировать программное обеспечение информационных систем различного назначения ВЛАДЕТЬ - практическими навыками применения

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
		современных средств разработки информационных систем

3. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем ГИА составляет 6 з.е., 216 акад. ч. (162 астроном. ч.), 4 недели.

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов
Подготовка и защита ВКР	216 (6 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 бакалавриата.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой "Прикладная математика, информатика и вычислительная техника" (КЗ) 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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

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 бакалавриата.

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 бакалавриата.

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. Овсянников М. В., Королева М. Н., Грибанов Н. Г. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебно-методическое пособие / Овсянников М. В., Королева М. Н., Грибанов Н. Г. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана (Нац. исслед. ун-т). - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 78 с. - Библиогр.: с. 36. - ISBN 978-5-7038-5254-5.
2. Выпускная квалификационная работа бакалавра Учебно-методическое пособие / Лукашук О.А., Строганов Ю.Н., Булатова Д.С. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106354.html>.
3. Государственная итоговая аттестация Учебно-методическое пособие / Мясников И.Е., Спиричева Н.Р., Тимошенко С.И. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106360.html>.
4. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ Учебное пособие / Мухина И.С. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90601.html>.

Нормативно-правовые документы, ГОСТы

5. 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.
6. 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.
7. 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.

Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Сайт кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

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: bryukvina@bmstu.ru

Программное обеспечение:

- Latex-Texlive
- LibreOffice

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. Выпускная квалификационная работа бакалавра Учебно-методическое пособие / Лукашук О.А., Строганов Ю.Н., Булатова Д.С. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106354.html>.
2. Государственная итоговая аттестация Учебно-методическое пособие / Мясников И.Е., Спиричева Н.Р., Тимошенко С.И. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106360.html>.
3. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ Учебное пособие / Мухина И.С. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90601.html>.
4. Овсянников, М. В. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебно-методическое пособие / М. В. Овсянников, М. Н. Королева, Н. Г. Грибанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-5254-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205709>

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:

- Latex-TeXlive
- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Брюквина О.Ю., старший преподаватель, bryukvina@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, КОМПЕТЕНЦИЮ УКС-11 И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ К НЕЙ ИНДИКАТОРЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

Компетенция	Код по СУОС 3++	Индикаторы
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УКС-11	ЗНАТЬ - правовые категории, терминологию, основные нормативно-правовые акты современного законодательства в сфере противодействия коррупции, проявления экстремизма и терроризма - систему предотвращения правонарушений коррупционной направленности - правовые основы профессиональной деятельности, исключающие экстремистское, террористическое и коррупционное поведение УМЕТЬ - выявлять экстремистские, террористические и коррупционные элементы в поведении и мировоззрении - правильно толковать термины, используемые в антикоррупционном законодательстве - анализировать факторы, способствующие формированию коррупционного поведения, проявления экстремизма и терроризма ВЛАДЕТЬ - навыками правильного применения правовых категорий антикоррупционного законодательства в различных отраслях профессиональной деятельности - навыками разграничения правонарушения коррупционной направленности, экстремизма и терроризма от иных видов неправомерного поведения - навыками выявления элементов экстремистского, террористического и коррупционного поведения в профессиональной деятельности и способов его предупреждения

2). 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. Выпускная квалификационная работа бакалавра Учебно-методическое пособие / Лукашук О.А., Строганов Ю.Н., Булатова Д.С. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106354.html>.
2. Государственная итоговая аттестация Учебно-методическое пособие / Мясников И.Е., Спиричева Н.Р., Тимошенко С.И. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106360.html>.
3. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ Учебное пособие / Мухина И.С. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90601.html>.
4. Овсянников, М. В. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебно-методическое пособие / М. В. Овсянников, М. Н. Королева, Н. Г. Грибанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-5254-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205709>

3). 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:

- Latex-Texlive
- LibreOffice

Преподаватель кафедры:

Брюквина О.Ю., старший преподаватель, bryukvina@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. Выпускная квалификационная работа бакалавра Учебно-методическое пособие / Лукашук О.А., Строганов Ю.Н., Булатова Д.С. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106354.html>.
2. Государственная итоговая аттестация Учебно-методическое пособие / Мясников И.Е., Спиричева Н.Р., Тимошенко С.И. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106360.html>.
3. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ Учебное пособие / Мухина И.С. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90601.html>.
4. Овсянников, М. В. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебно-методическое пособие / М. В. Овсянников, М. Н. Королева, Н. Г. Грибанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-5254-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205709>

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:

- Latex-TeXlive
- LibreOffice

Преподаватели кафедры:

Брюквина О.Ю., старший преподаватель, bryukvina@bmstu.ru

Малашин А.А., профессор (д.н.), доктор физико-математических наук, aamalashin@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. Выпускная квалификационная работа бакалавра Учебно-методическое пособие / Лукашук О.А., Строганов Ю.Н., Булатова Д.С. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106354.html>.
2. Государственная итоговая аттестация Учебно-методическое пособие / Мясников И.Е., Спиричева Н.Р., Тимошенко С.И. - 2017. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/106360.html>.
3. Техничко-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ Учебное пособие / Мухина И.С. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90601.html>.
4. Овсянников, М. В. Выпускная квалификационная работа бакалавра : учебно-методическое пособие / М. В. Овсянников, М. Н. Королева, Н. Г. Грибанов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-5254-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205709>

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:

- 7-Zip
- Debian Linux
- Dr.Web Desktop Security Suite
- JetBrains
- Latex-Texlive
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватели кафедры:

Брюквина О.Ю., старший преподаватель, bryukvina@bmstu.ru

Малашин А.А., профессор (д.н.), доктор физико-математических наук, aamalashin@bmstu.ru