

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ  
Ахметов Н.Д.

«22» февраля 2022 г.

**Программа курсовой работы**

Курсовая работа по направлению подготовки

Направление подготовки: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО
3. Объем курсовой работы в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание курсовой работы, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по курсовой работе
  - 4.2. Содержание курсовой работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе
6. Фонд оценочных средств по курсовой работе
7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы
9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе
12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу курсовой работы разработали доцент, к. техн. н. (доцент) Демьянов Д.Н. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [DNDemyanov@kpfu.ru](mailto:DNDemyanov@kpfu.ru); доцент, к. техн. н. Мышкина И.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [IJMyshkina@kpfu.ru](mailto:IJMyshkina@kpfu.ru); старший преподаватель, б/с Грудцына Л.Ю. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [LJGrudcyna@kpfu.ru](mailto:LJGrudcyna@kpfu.ru); доцент, к.пед.н. (доцент) Гумерова Л.З. (Кафедра системного анализа и информатики, Отделение информационных технологий и энергетических систем, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), [LZGumerova@kpfu.ru](mailto:LZGumerova@kpfu.ru).

## 1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, защитивший курсовую работу, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-5	Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-7	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
ПК-9	Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

Обучающийся, защитивший курсовую работу:

Должен знать:

- принципы поиска, сбора, отбора, обобщения информации и уметь применять их на практике, используя при этом современные информационные технологии; принципы системного подхода для решения профессиональных задач;
- основы правовых знаний и правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности;
- общие принципы организации и проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики;
- действующие нормы и правила оформления результатов научных исследований;
- основные алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и

информатики;

- основные программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики.

Должен уметь:

- осуществлять критический анализ и синтез информации при решении профессиональных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения профессиональных задач;

- выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения;

- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;

- разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности;

- разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения;

- составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

Должен владеть:

- навыками работы с источниками информации, навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; иметь практический опыт создания научных текстов; владеть культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ;

- навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения;

- навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики;

- навыками сбора, обработки и анализа данных в области прикладной математики и информатики;

- навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики;

- навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

## **2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО**

Данная курсовая работа включена в блок "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатики" и относится к вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

## **3. Объем курсовой работы в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость курсовой работы составляет 2 зачетные единицы на 72 часа.

Контактная работа - 28 часов, в том числе лекции - 0 часов, практические занятия - 28 часов, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 0 часов.

Самостоятельная работа - 44 часа.

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часов.

Форма промежуточного контроля курсовой работы: отсутствует в 7 семестре; зачет в 8 семестре.

#### **4. Содержание курсовой работы, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по курсовой работе**

N	Этапы выполнения курсовой работы	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Изучение общей структуры научного исследования.	7	0	6	0	6
2.	Тема 2. Сбор и первичная обработка исходного материала.	7	0	12	0	12
3.	Тема 3. Оформление курсовой работы в соответствии с действующими нормативами.	8	0	6	0	16
4.	Тема 4. Защита курсовой работы.	8	0	4	0	10
	Итого		0	28	0	44

##### **4.2 Содержание курсовой работы**

###### **Этап 1. Изучение общей структуры научного исследования.**

Изучение общих принципов проведения научных исследований. Выбор и обоснование тематики исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор темы курсовой работы. Формулировка цели и задач работы. Составление структуры и плана работы. Выбор и обоснование используемых в работе программных и аппаратных средств.

###### **Этап 2. Сбор и первичная обработка исходного материала.**

Изучение сетевых технологий, используемых для обеспечения доступа к актуальной научной информации. Доступ к электронным ресурсам научной библиотеки им. Н.И. Лобачевского и сторонним сетевым ресурсам с использованием сервиса VPN. Особенности поиска научной информации на различных сетевых ресурсах. Электронная библиотека ELIBRARY. База данных SCOPUS. Платформа Web of Science. Web of Science Core Collection. Базовые понятия наукометрии и их использование для получения наиболее релевантной информации. Основные принципы защиты авторских прав на объекты интеллектуальной собственности. Информационно-поисковая система федерального института промышленной собственности.

###### **Этап 3. Оформление курсовой работы в соответствии с действующими нормативами.**

Современные технологии обработки текстовой и мультимедийной информации. Информационные технологии при представлении результатов научных исследований. Оформление результатов научного исследования. ГОСТ "Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления". Оформление списка использованных источников. ГОСТ "Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления". Синтаксические особенности научного текста. Стилистические особенности научного текста. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах АО "Антиплагиат". Недобросовестные практики (плагиат, самоплагиат, фальсификация научных исследований) и их последствия.

#### **Этап 4. Защита курсовой работы.**

Изучение особенностей представления результатов исследования. Язык и стиль научного доклада. Особенности подготовки презентации по результатам научного исследования. Порядок защиты курсовой работы (выпускной квалификационной работы). Подготовка к процедуре предзащиты и защиты курсовой работы (выпускной квалификационной работы). Перечень документов, оформляемых в ходе выполнения курсовой работы (выпускной квалификационной работы).

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### **6. Фонд оценочных средств по курсовой работе**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- индикаторы оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в библиотеке НЧИ КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки НЧИ КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы**

База SCOPUS - <https://www.scopus.com>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru>

Платформа Web of Science - <https://www.webofknowledge.com>

Федеральный институт промышленной собственности - <https://www.fips.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
практические занятия	Во время практических занятий преподаватель объясняет общие принципы проведения научного исследования, способы сбора и анализа информации, особенности оформления научно-технических отчетов и публичного представления результатов научных исследований. Рекомендуются фиксироваться рассматриваемый материал и использовать его при выполнении работы. При подготовке к практическим занятиям следует

Вид работ	Методические рекомендации
	<p>использовать рекомендованную литературу и источники в сети Интернет, обращать внимание на разделы, вызывающие затруднение, и формировать перечень вопросов для обсуждения. Во время практических занятий следует активно принимать участие в обсуждении рассматриваемых вопросов, предлагать свои способы решения той или иной задачи, обосновывать выбор того или иного программного и аппаратного обеспечения.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Все необходимые учебно-методические материалы, учебники, учебные пособия, обучающие видеоролики размещаются на вкладке Файлы канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams". Практические занятия проводятся в режиме видеособрания в соответствии с учебным расписанием. Задания для обучающихся размещаются на вкладке Задания канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams".</p>
самостоя- тельная работа	<p>Курсовая работа по направлению подготовки выполняется студентом самостоятельно под руководством квалифицированного преподавателя. Для успешного написания курсовой работы студент должен освоить соответствующий теоретический материал и получить предусмотренные нормативной документацией практические навыки. Помимо этого студенту нужно активно самостоятельно работать с литературными источниками и источниками в сети Интернет. К защите курсовой работы должен быть представлен распечатанный отчет, включая приложения, подписанный отзыв внешнего рецензента на курсовую работу, компакт-диск с записанными на него электронной версией отчета, проектом разработанного приложения, математическими цифровыми моделями и т.п. Отчет по курсовой работе должен состоять из следующих частей: титульный лист; содержание; введение; основная часть, включающая 1-3 нумерованных раздела (главы); заключение; список использованных источников; приложения (если есть).</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams". Все необходимые учебно-методические материалы, учебники, учебные пособия, обучающие видеоролики размещаются на вкладке Файлы канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams". Консультации проводятся в режиме видеособрания в соответствии с расписанием консультаций, согласованных с руководителем курсовой работы. Задания для обучающихся размещаются на вкладке Задания канала Общий в соответствующей команде "Microsoft Teams".</p>

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).



## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории – помещения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, укомплектованные специальной мебелью и оснащенные компьютерной техникой.

Рабочий кабинет – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

## **12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Приложение №1  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Курсовая работа по направлению подготовки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
Курсовая работа по направлению подготовки

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) подготовки: отсутствует  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **2. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ**

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

##### *4.1.1. Курсовая работа по направлению подготовки.*

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

##### *4.1.2. Индивидуальное задание.*

4.1.2.1. Порядок проведения.

4.1.2.2 Критерии оценивания

4.1.2.3 Содержание оценочного средства

#### **4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### *4.2.1. Зачет*

4.2.1.1. Порядок проведения.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

4.2.1.3. Содержание оценочного средства.

**1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать принципы поиска, сбора, отбора, обобщения информации и уметь применять их на практике, используя при этом современные информационные технологии; принципы системного подхода для решения профессиональных задач. Уметь осуществлять критический анализ и синтез информации при решении профессиональных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения профессиональных задач. Владеть навыками работы с источниками информации, навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; иметь практический опыт создания научных текстов; владеть культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать основы правовых знаний и правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности. Уметь выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения. Владеть навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.
ПК-1 – Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные	Знать общие принципы организации и проведения научного исследования в области прикладной математики и информатики. Уметь собирать, обрабатывать и	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.

современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. Владеть навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики.	
ПК-5 – Способен разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знать действующие нормы и правила оформления результатов научных исследований. Уметь разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. Владеть навыками сбора, обработки и анализа данных в области прикладной математики и информатики.	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.
ПК-7 – Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать основные алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики. Уметь разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения. Владеть навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики.	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.
ПК-9 – Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	Знать основные программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики. Уметь составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы. Владеть навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики.	Курсовая работа по направлению подготовки. Индивидуальное задание. Зачет.

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Ниже порогового

я	(отлично) (86-100 баллов)	(хорошо) (71-85 баллов)	(удовлетворительно) (56-70 баллов)	уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает и умеет применять на практике принципы поиска, сбора, отбора и обобщения информации, используя при этом современные информационные технологии; знает принципы системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает и умеет применять на практике базовые принципы поиска, сбора, отбора и обобщения информации, используя при этом современные информационные технологии; знает базовые принципы системного подхода для решения профессиональных задач.	Перечисляет базовые принципы поиска, сбора, отбора и обобщения информации; перечисляет базовые принципы системного подхода для решения профессиональных задач.	Не знает принципы поиска, сбора, отбора и обобщения информации, не использует современные информационные технологии; не знает принципы системного подхода для решения профессиональных задач.
	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации при решении профессиональных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения профессиональных задач.	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации при решении учебных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения учебных задач.	Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации при решении учебных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения учебных задач, допуская ошибки.	Не умеет осуществлять критический анализ и синтез информации при решении учебных и профессиональных задач, осуществлять выбор методов и технологий решения учебных и профессиональных задач.
	Владеет навыками работы с источниками информации, навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; имеет практический опыт	Владеет навыками работы с источниками информации, навыками поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; владеет культурой оформления учебно-исследовательских работ.	Владеет навыками работы с источниками информации только под контролем наставника, навыками поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе, допуская ошибки; частично	Не владеет навыками работы с источниками информации, навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, навыками составления отчетов о проделанной работе; не имеет практический

	создания научных текстов; владеет культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.		владеет культурой оформления учебно-исследовательских работ.	опыт создания научных текстов; не владеет культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ.
УК-2	Знает основы правовых знаний и правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности.	Знает основы правовых знаний и базовые правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности.	Имеет общее представление об правовых знаниях, перечисляет базовые правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности.	Не знает основы правовых знаний и правовые категории современного законодательства в профессиональной деятельности.
	Умеет выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения.	Умеет выбирать способы решения типовых задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая при этом имеющиеся ресурсы и ограничения.	Умеет выбирать способы решения типовых задач в рамках поставленной цели, которые не противоречат действующему законодательству, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения не в полном объеме, допускает ошибки.	Не умеет выбирать способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели, не умеет учитывать при этом имеющиеся ресурсы и ограничения.
	Владеет навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.	Владеет навыками применения нормативной базы при решении типовых задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.	Владеет навыками применения нормативной базы при решении типовых задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения не в полном объеме, допускает ошибки.	Не владеет навыками применения нормативной базы при решении задач в области выбранных видов профессиональной деятельности, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.
ПК-1	Знает общие принципы организации и проведения	Знает базовые принципы организации и проведения научного	Перечисляет базовые принципы организации и проведения научного	Не знает общие принципы организации и проведения



	научного исследования в области прикладной математики и информатики.	исследования в области прикладной математики и информатики.	исследования в области прикладной математики и информатики.	научного исследования в области прикладной математики и информатики.
	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям при решении типовых задач.	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям, допуская ошибки.	Не умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
	Владеет навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики.	Владеет навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики при решении типовых задач.	Владеет навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики только под контролем преподавателя.	Не владеет навыками составления плана и программы проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики.
ПК-5	Знает действующие нормы и правила оформления результатов научных исследований в сети Интернет и в других источниках.	Знает базовые нормы и правила оформления результатов научных исследований в сети Интернет и в других источниках.	Перечисляет базовые нормы и правила оформления результатов научных исследований в сети Интернет и в других источниках.	Не знает действующие нормы и правила оформления результатов научных исследований.
	Умеет разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения задач научной и проектно-технологической деятельности.	Умеет разрабатывать математические и компьютерные модели систем при решении типовых задач.	Умеет разрабатывать математические и компьютерные модели систем при решении типовых задач, допуская ошибки.	Не умеет разрабатывать математические и компьютерные модели систем для решения типовых задач.
	Владеет навыками сбора, обработки и анализа данных в	Владеет навыками сбора, обработки и анализа данных в	Владеет навыками сбора, обработки и анализа данных в	Не владеет навыками сбора, обработки и

	области прикладной математики и информатики в сети Интернет и в других источниках.	области прикладной математики и информатики в сети Интернет и в других источниках при решении типовых задач.	области прикладной математики и информатики в сети Интернет и в других источниках только под контролем преподавателя.	анализа данных в области прикладной математики.
ПК-7	Знает основные алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики в области системного и прикладного программного обеспечения.	Знает базовые алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики в области системного и прикладного программного обеспечения.	Перечисляет базовые алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики в области системного и прикладного программного обеспечения.	Не знает основные алгоритмы, используемые при решении задач прикладной математики и информатики.
	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения при решении типовых задач.	Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения, допуская ошибки.	Не умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения.
	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики.	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики при решении типовых задач.	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики только под контролем преподавателя.	Не владеет навыками использования специализированного программного обеспечения, предназначенного для решения задач прикладной математики и информатики.
ПК-9	Знает основные программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики, методы оценки результатов их	Знает базовые программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики, методы оценки результатов их применения.	Перечисляет базовые программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики, методы оценки результатов их	Не знает основные программные и аппаратные средства, используемые при решении задач прикладной математики и информатики.

	применения.		применения.	
	Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы при решении типовых задач.	Умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы, допуская ошибки.	Не умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.
	Владеет навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики, навыками оценки результатов их применения.	Владеет навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики, навыками оценки результатов их применения при решении типовых задач.	Владеет навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики, навыками оценки результатов их применения под контролем преподавателя.	Не владеет навыками разработки и программной реализации алгоритмов решения задач прикладной математики и информатики.

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию 7 семестр текущий контроль, промежуточная аттестация отсутствуют

#### 8 семестр

##### *Текущий контроль*

Индивидуальное задание (УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-5; ПК-7; ПК-9) – 20 баллов

Курсовая работа (УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-5; ПК-7; ПК-9) – 30 баллов

Итого 20+30 = 50 баллов

#### ***Промежуточная аттестация – зачет***

Промежуточная аттестация по курсовой работе по направлению подготовки производится в виде ее публичной защиты на заседании комиссии, состоящей из преподавателей кафедры и в присутствии научного руководителя курсовой работы.

Защита курсовой работы по направлению подготовки может быть проведена на платформе MS «Microsoft Teams» и других платформах.

Курсовые работы по направлению подготовки представляются к защите, сопровождаемые отзывом научного руководителя и внутренней рецензией.

При защите курсовой работы по направлению подготовки обучающемуся предоставляется время не более 20 минут для выступления, в котором он докладывает об основных результатах работы. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии, оглашаются письменные отзывы руководителя и рецензента, обучающийся отвечает на имеющиеся у них вопросы и замечания.

Оценка по курсовой работе по направлению подготовки формируется решением комиссии на ее закрытом заседании простым большинством голосов. По итогам защиты курсовой работы обучающийся может получить оценку «зачтено», «не зачтено».

Оценка объявляется после защиты и выставляется в ведомость и зачетную книжку научным руководителем или председателем комиссии.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

##### **4.1.1. Курсовая работа по направлению подготовки.**

##### **4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Курсовую работу по направлению подготовки обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:

- в команде «Microsoft Teams».

##### **4.1.1.2. Критерии оценивания**

##### **1) Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

Студент регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение всем материалом по теме работы, высокий уровень самостоятельности. Студент способен самостоятельно составлять и контролировать план выполняемой работы. При подготовке элементов отчета использует надлежащие источники информации в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.

##### **2) Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

Студент регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, не всегда своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение основным материалом по теме работы, способность работать самостоятельно. Студент способен самостоятельно составлять план выполняемой работы, не всегда учитывая необходимые для выполнения работы ресурсы. При подготовке элементов отчета использованы надлежащие источники информации. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.

##### **3) Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

Студент не регулярно посещает консультации руководителя курсовой работы, не всегда своевременно предоставляет все элементы отчета о работе. Демонстрирует владение базовым материалом по теме работы. При подготовке элементов отчета использованные источники информации, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень

самостоятельности низкий. Студент способен составлять и следовать плану выполняемой работы только под строгим контролем руководителя, не всегда может оценить результаты собственной работы. Оформление частично соответствует требованиям.

**4) Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

Студент не посещает консультации руководителя курсовой работы, не предоставляет элементы отчета о работе. Студент не владеет материалом по теме работы. Используемые источники информации, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Студент не способен составлять и следовать плану выполняемой работы даже под строгим контролем руководителя. Оформление не соответствует требованиям.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Примерные темы курсовых работ:

1. Разработка и программная реализация алгоритма оценивания неизмеряемых внешних возмущений, действующих на движущийся автомобиль.
2. Разработка и программная реализация интеллектуального алгоритма прогнозирования динамики экономических показателей.
3. Разработка и программная реализация интеллектуального алгоритма управления скоростью автомобиля в системе адаптивного круиз-контроля.
4. Разработка способов и программ внедрения зашифрованного сообщения в изображение и извлечения этого сообщения.
5. Создание информационной системы для предприятия изготовления мебели.
6. Разработка и программная реализация алгоритма внедрения зашифрованного сообщения в exe-файл.
7. Разработка информационной системы на платформе 1С:Предприятие для менеджера отдела информационных технологий заданного предприятия.
8. Разработка и реализация базы знаний для проведения испытания заданных узлов автомобиля КАМАЗ в соответствии с техническими требованиями.
9. Разработка прототипа экспертной системы, проверяющей профпригодность кандидата для работы дизайнером.
10. Разработка приложения для симуляции движения автомобиля.
11. Разработка и реализация приложения для решения класса задач "Теории игр".
12. Математическое моделирование системы управления с запаздываниями для плоского криволинейного движения электромобиля.
13. Разработка нейросетевого приложения для распознавания участников дорожного движения при сложных погодных условиях.
14. Разработка нейросетевого приложения для распознавания лица водителя автотранспортного средства.
15. Разработка и исследование алгоритма сжатия информации на основе вейвлет-преобразования.
16. Разработка приложения для обработки и статистического анализа текстовых данных в социальных сетях.
17. Имитационная модель функционирования домашних хозяйств в субъектах Туркменистана.
18. Алгоритмы управления подвеской автомобиля.
19. Вероятностно-статистический анализ динамики успеваемости в ВУЗе.
20. Анализ и прогнозирование денежных доходов населения.
21. Оптимизация алгоритма сегментации и распознавания автомобильных государственных номеров.
22. Математическое моделирование ценообразования в сетевых магазинах.
23. Оценка и визуализация оптического потока в задачах обработки изображений.
24. Математические модели ультразвуковой очистки деталей двигателя.

25. Устойчивость траектории движения преследователя при запаздывании информации о нахождении цели.

26. Разработка и программная реализация алгоритма обработки экспертных оценок персонала.

27. Разработка математического обеспечения систем управления проектами.

28. Разработка программных модулей системы информационной поддержки работы кафедры.

29. Разработка программных модулей для решения задач комбинаторной оптимизации с помощью генетического алгоритма.

30. Разработка и программная реализация алгоритма классификации текстовых документов с помощью деревьев решений.

#### **4.1.2. Индивидуальное задание.**

##### **4.1.2.1. Порядок проведения.**

После утверждения выбранной темы курсовой работы, обучающийся совместно с научным руководителем составляет индивидуальное задание, включающее в себя план работы, сроки выполнения этапов курсовой работы. В индивидуальном задании научный руководитель прописывает сроки выполнения всех этапов работы. Индивидуальное задание подлежит утверждению заведующим кафедрой. Научный руководитель контролирует выполнение всех этапов индивидуального задания.

##### **4.1.2.2 Критерии оценивания**

За индивидуальное задание обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– Выполнено индивидуальное задание в полном объеме в установленные сроки.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– Выполнено индивидуальное задание в полном объеме, но с незначительным отступлением от утвержденных сроков.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– Выполнено индивидуальное задание частично, допущено ряд ошибок.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– Выполнено индивидуальное задание в минимальном объеме с грубыми ошибками.

##### **4.1.2.3 Содержание оценочного средства**

Тема КР: Разработка математической и компьютерной моделей динамики грузового автомобиля с восьмиступенчатой коробкой переключения передач.

Индивидуальное задание (пример):

- Изучить устройство и принципы работы двигателя и основных элементов трансмиссии грузового автомобиля.
- Разработать математическую модель, описывающую динамику грузового автомобиля с восьмиступенчатой коробкой переключения передач.
- Провести сравнительный анализ существующих программных продуктов для моделирования динамики грузового автомобиля.
- Разработать компьютерную модель, описывающую динамику грузового автомобиля с восьмиступенчатой коробкой переключения передач.
- Провести тестирование разработанной компьютерной модели динамики грузового автомобиля с восьмиступенчатой коробкой переключения передач.

При оценивании полученных студентами теоретических и практических результатов при выполнении курсовой работы должны учитываться следующие критерии:

- качество выполненной работы (работоспособность разработки, требуемая функциональность, внешний вид, оформление отчетности о выполненной работе в соответствии с требованиями);
- выполнение работы в установленные сроки;
- теоретическая подготовка (уровень ответов на контрольные вопросы);

- инициативность исполнителя (отношение к предмету, посещаемость занятий);
- проявление творческих способностей исполнителем (личный вклад студента в работу).

## **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Формой промежуточной аттестации обучающегося по курсовой работе по направлению подготовки является зачет.

Расписание защит курсовых работ по направлению подготовки с указанием даты, времени и места защиты каждого обучающегося (индивидуально или по академическим группам/подгруппам) утверждается заведующим кафедрой и доводится до сведения обучающихся, руководителей курсовых работ и членов комиссий.

Защиты курсовых работ по направлению подготовки должны быть проведены до начала экзаменационной сессии.

Защита курсовых работ по направлению подготовки проходит в соответствии с расписанием, утвержденным заведующим кафедрой. Нарушение расписания по вине обучающегося приводит к возникновению академической задолженности.

#### **4.2.1.1. Порядок проведения.**

Обучающийся, не представивший в установленный срок курсовую работу или не защитивший ее по неуважительной причине, приобретает академическую задолженность.

Промежуточная аттестация по курсовой работе по направлению подготовки производится в виде ее защиты на заседании комиссии, состоящей из преподавателей кафедры и в присутствии научного руководителя курсовой работы.

Курсовые работы по направлению подготовки представляются к защите, сопровождаемые отзывом научного руководителя.

Курсовые работы по направлению подготовки до защиты должны проходить рецензирование. Рецензентом может быть преподаватель кафедры, реализующей курсовую работу, преподаватель другого структурного подразделения КФУ, работник иной организации, являющийся специалистом в тематической области курсовой работы, аспирант КФУ. В этом случае работа в законченном виде представляется рецензенту не позднее чем за 5 рабочих дней до защиты. Обучающийся имеет право ознакомиться с письменным отзывом на свою курсовую работу до защиты курсовой работы.

При защите курсовой работы по направлению подготовки обучающемуся предоставляется время для выступления, в котором он докладывает об основных результатах работы. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии, оглашаются письменные отзывы руководителя и (при наличии) рецензента, обучающийся отвечает на имеющиеся в них вопросы и замечания.

Оценка по курсовой работе по направлению подготовки формируется решением комиссии на ее закрытом заседании простым большинством голосов «зачтено» и «не зачтено». Оценка объявляется после защиты и выставляется в ведомость и зачетную книжку научным руководителем или председателем комиссии. Неудовлетворительные оценки в зачетную книжку не проставляются.

Научный руководитель ставит свою подпись на титульном листе курсовой работы по направлению подготовки после ее проверки.

Курсовая работа по направлению подготовки может быть защищена только при наличии полного состава следующих документов:

- текст курсовой работы;
- отзыв научного руководителя;
- справка о процентном содержании текстовых заимствований в тексте курсовой работы.

Отсутствие любого из этих документов, явившееся следствием нарушения обучающимся сроков предоставления курсовой работы научному руководителю или комиссии, является основанием для выставления неудовлетворительной оценки за курсовую работу. Если документ отсутствует не по вине обучающегося, защиту переносят на более поздний срок.

#### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

1) Баллы в интервале 56-100 (зачтено) от максимальных ставятся, если:

Продemonстрировано владение всем материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники информации в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны полные развернутые ответы на все вопросы по теме курсовой работы.

Продemonстрировано владение основным материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники информации. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны правильные ответы на все вопросы по теме курсовой работы.

Продemonстрировано владение базовым материалом по теме работы. Использoванные источники информации, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям. В ходе защиты студентом даны правильные ответы не на все вопросы по теме курсовой работы.

2) Баллы в интервале 0-55 (не зачтено) от максимальных ставятся, если обучающийся:

Студент не владеет материалом по теме работы. Использoванные источники информации, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям. В ходе защиты студент не смог ответить на вопросы по теме курсовой работы.

#### **4.2.1.3. Содержание оценочного средства.**

Вопросы к зачёту: примерный перечень

1. Основные понятия теории моделирования. Моделирование как метод исследования, его достоинства и недостатки.
2. Области применения моделей.
3. Виды моделирования. Классификация моделей. Свойства моделей.
4. Математическая модель. Классификация математических моделей.
5. Методы реализации математических моделей.
6. Основные этапы математического моделирования. Содержательная постановка задачи. Концептуальная постановка задачи. Математическая постановка задачи.
7. Анализ модели. Выбор и обоснование методов решения.
8. Проверка адекватности модели, возможные причины неадекватности.
9. Понятие и свойства системы.
10. Обоснование актуальности выполненных в ходе изучения дисциплины работ и заданий.
11. Каковы цели и задачи основных исследований, проведенных в ходе изучения дисциплины.
12. Существующие подходы к решению индивидуальной задачи, достоинства и недостатки.
13. Описание организации индивидуальной работы.
14. Критерии сложности системы: сложность целей, структуры, поведения.
15. Какие методы прикладной математики и системного анализа применялись для решения конкретной практической задачи.
16. Математический аппарат, применяемый для решения конкретной практической задачи.
17. Какие информационные технологии использовались для моделирования процессов и систем в конкретной предметной области.
18. Какие новые знания, умения и владения приобретены в рамках изучения дисциплины.
19. Степень новизны результатов исследования.
20. Основные результаты исследования. Перспективы дальнейшего развития темы.



21. Достоинства, недостатки и ограничения применяемых или разработанных подходов к решению индивидуальных задач.

### Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

#### Литература:

1. Гайдук А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 5-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-4200-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/125741> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
2. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков ; под редакцией В. А. Садовниченко. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. - ISBN 978-5-9963-2980-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/70743> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Демидович Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-8114-0799-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/537> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Кузнецов И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 9-е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2020. - 204 с. - ISBN 978-5-394-03673-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093240> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
5. Набатов В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. - Москва : МИСИС, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-906846-13-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93679> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
6. Бушенева Ю. И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы / Ю.И. Бушенева. - Москва : Дашков и К, 2016. - 140 с.: ISBN 978-5-394-02185-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415294> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
7. Гелецкий В. М. Реферативные, курсовые и выпускные квалификационные работы : учебно-методическое пособие / В. М. Гелецкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-2190-1. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/443230> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
8. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебное пособие / В. Е. Зализняк ; Сибирский Федеральный ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 357 с : ил., табл. - (Бакалавр). - Прил.: с. 312-353. - Доп. УМО. - В пер. - Библиогр.: с. 354-356. - ISBN 978-5-9916-1621-8. - Текст: непосредственный. (52 экз.)
9. Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие / А. Ю. Ощепков. - 3-е изд., стер. - Санкт-

Петербург : Лань, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-1471-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/104954> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.

10. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020 224 с. - ISBN 978-5-8114-5697-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: отсутствует

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Acrobat Reader

Антивирус Касперского

Qt Creator

Mathworks Matlab R2014b

Android Studio

Microsoft Visual Studio Community

Microsoft SQL Server

Microsoft Visual C++

Solidworks Education Edition

MathCAD

Any Logic

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах АО "Антиплагиат"

ЭБС "ZNANIUM.COM"

ЭБС Издательства "Лань"

ЭБС "Консультант студента"

ЭБС "Айбукс"