ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор РГАИС
А.О. Аракелова
22 мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки: 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль: «Информационные системы и технологии»
Квалификация (степень) выпускника: магистр
Форма обучения: очная

Москва – РГАИС – 2025

Разработчик: доцент кафедры Информационных технологии Г.Ю. Яламов «Компьютерное моделирование» // Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для обучающихся по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии». — М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (РГАИС), кафедра «Информационных технологий».

© ФГБОУ ВО РГАИС, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование» направлено на получение знаний в области современных средств, методов и технологий программирования с использованием моделирования, получение представления у обучающихся о современных методах моделирования и возможностях современных сред программирования, формирование умений и навыков программирования на наиболее распространенных языках и в средах программирования, развитие логического и алгоритмического мышления. Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование» нацелено на понимание основных принципов разработки программного обеспечения, того, какие методы моделирования и технологии программирования следует использовать для решения тех или иных задач в профессиональной деятельности и какие ресурсы для этого требуются.

Целью дисциплины «Компьютерное моделирование» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических навыков и умений в области современных методов моделирования, средств и технологий программирования, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– изучить основные теоретические положения в области моделирования;

– изучить основные теоретические положения в области математического моделирования и компьютерного моделирования;

– изучить основные теоретические положения в области теории систем;

– изучить основы объектного программирования с использованием языка C#: использования конструктора форм, основных элементов, обработчиков событий на языке C#;

– разрабатывать компьютерную модель поведения объектов замкнутой системы на основе данных элементов массива;

– использовать проектную деятельность, как основную форму учебного процесса для формирования необходимых знаний, умений и навыков программирования в будущей профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Компьютерное моделирование» (КМ) - дисциплина части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и реализуется на первом году обучения (2 семестр).

Место дисциплины «Компьютерное моделирование» определено, как одна из основных дисциплин, содержание которой тесно связано с содержанием других учебных дисциплин: технологии программирования, базы и банки данных, проектирование и создание автоматизированных информационных систем, программирование на языках высокого уровня, основы мехатроники и робототехники, Web-программирование, разработка приложений для мобильных устройств. Проектная деятельность, заложенная в эту дисциплину, используется на протяжении всего обучения и находит свое воплощение в выпускной квалификационной работе.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ (АСТРОНОМИЧЕСКИХ) ЧАСОВ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Виды занятий	Объем дисциплины		
	Форма обучения		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем зачетных единиц	3	–	–
Общая трудоемкость в часах	108	–	–
Аудиторные занятия	34	–	–
Лекции	6	–	–
Практические занятия (семинары)	28	–	–
Самостоятельная работа	74	–	–
Контроль		–	–
Форма контроля	Зачет	–	–

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-тематический план курса и распределение часов по темам занятий

Наименование темы	Формируемые компетенции (или их части)
	ПК-2
Тема 1. Понятие модели и моделирования. Компьютерное моделирование.	+
Тема 2. Математическое моделирование и компьютерное моделирование.	+
Тема 3. Компьютерное моделирование поведения объектов внутри замкнутой системы на основе объектно-ориентированного программирования.	+

3.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и контрольные вопросы для самостоятельной работы (самоконтроля) обучающихся

Тема 1. Понятие модели и моделирования. Компьютерное моделирование.

Моделирование как метод познания. Основные свойства модели. Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках. Понятие компьютерной модели. Основные функции компьютера в моделировании. Основные этапы моделирования. Цель моделирования. Анализ объекта. Разработка модели. Компьютерный эксперимент.

Контрольные вопросы:

1. Что такое моделирование?

2. Что представляет собой модель объекта?
3. Что включает в себя понятие «модель»?
4. Каковы основные свойства модели?
5. Что такое натурные и абстрактные модели?
6. Что такое моделирование?
7. Что такое концептуальное моделирование?
8. Что такое физическое моделирование?
9. Что такое структурно-функциональное моделирование?
10. Что такое математическое моделирование?
11. Что такое имитационное моделирование?
12. Какие различают этапы моделирования?
13. Что такое компьютерная модель?
14. Что представляет собой компьютерный эксперимент?

Тема 2. Математическое моделирование и компьютерное моделирование.

Математическая модель. Целевая функция. Методы определения целевой функции. Корреляционно-регрессионный анализ в компьютерном моделировании. Компьютерные модели в физике и технике. Компьютерные модели в экономике и социальных науках. Исследование явлений и процессов, построение и анализ трендов методами компьютерного моделирования. Использование компьютерной анимации в моделировании. Положение объекта и пространственная ориентация. Управление движением объекта вдоль кривой. Управление скоростью объекта. Деформация объектов.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой математическая модель явления или процесса?
2. Что представляет собой математические модели в физике и технике?
3. Что такое целевая функция?
4. Что представляет собой корреляционно-регрессионный анализ в компьютерном моделировании?
5. Что означает термин «тренд» в компьютерном моделировании?
6. Что такое анимация, что такое мультипликация?
7. Какие существуют способы задания анимации и мультипликации?
8. Как создавать эффект движения с помощью смены картинки объекта?

9. Как подготовить картинки для мультипликации?
10. Как динамически загружать рисунки в элемент pictureBox?
11. Как обеспечить очередность смены картинок в элементе pictureBox?
12. Как задать динамику объектов мультипликации в Visual Studio?

Тема 3. Компьютерное моделирование поведения объектов внутри замкнутой системы на основе объектно-ориентированного программирования.

Системы. Замкнутые и незамкнутые системы. Особенности замкнутых систем в механике. Формализация поведения объектов замкнутых систем. C# объектно-ориентированный язык программирования. Абстракция. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Описание класса. Создание и использование объектов. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Множественное наследование. Массивы. Использование элементов массивов в качестве полей объектов. Моделирование поведение объектов замкнутой системы на основе данных элементов массива.

Контрольные вопросы:

1. Что такое замкнутая система?
2. Что такое открытая система?
3. Какие характерные особенности присущи только замкнутой системе в механике?
4. Что представляет собой объектно-ориентированное программирование?
5. Что такое инкапсуляция в ООП?
6. Что такое полиморфизм в ООП?
7. Что такое наследование в ООП?
8. Что такое конструктор и деструктор?
9. Что такое «массивы»? Как происходит обращение к элементам массива?
10. Что такое «поточная обработка элементов массива»?
11. Что такое двумерный массив, как происходит обработка данных двумерного массива?
12. Как осуществляется моделирование поведение объектов на основе данных массива?

3.3. Активные и интерактивные формы проведения занятий

В качестве активных форм проведения занятий по дисциплине «Компьютерное моделирование» предлагаются четыре формы проведения занятий: лекция-беседа, консультационная работа, практическое занятие и проектная деятельность. Выбор интерактивной формы предоставляется непосредственно преподавателю.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В начале занятия обучаемые получают материалы лекции в электронном виде.

Во время занятия преподаватель знакомит обучающихся с учебным материалом, акцентирую внимание на разборе примеров программ. Обучающиеся имеют возможность воспроизвести программы в визуальной среде программирования на компьютерах. В процессе рассмотрения учебного материала они могут задавать преподавателю уточняющие вопросы. В свою очередь, преподаватель может вносить добавления, расширяющие и углубляющие содержание учебного материала, а также задавать вопросы. Вопросы преподаватель может адресовать как всей аудитории, так и кому-то конкретно. Они могут быть как простые, способные сосредоточить внимание на отдельных важнейших элементах темы, так и проблемные. Обучающиеся, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо понять глубину и важность обсуждаемой проблемы, что повышает интерес и степень восприятия материала.

Консультационная работа преподавателя предполагает два вида консультаций: групповые и индивидуальные. Групповые консультации представляют собой своеобразную форму проведения лекционных занятий, основным содержанием которых является разъяснение отдельных, часто наиболее сложных или практически значимых вопросов изучаемой программы. Групповые консультации проводятся в случаях, когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, недостаточно или совсем не освещенные в лекциях, или при проведении других видов занятий, а также с целью оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к выполнению лабораторных и практических занятий, в написании рефератов или выпускных работ, сдаче экзаменов и зачетов. Проведение индивидуальных консультаций проводится преподавателем в специально отведенное время. В этом случае к нему за помощью могут обратиться как те, кто испытывает трудности в изучении данной темы, так и обучающиеся, которые хотели бы более глубоко разобраться в вопросах семинара.

Практическое занятие представляет собой разработку компьютерных программ в профессиональной среде программирования. Главная цель практического занятия - закрепление учебного материала, полученных во время лекционных занятий, формирование умений применять полученные знания на практике в будущей профессиональной деятельности.

Проектная деятельность является формой организации учебного процесса, основной задачей которого является разработка учебного программного проекта и самостоятельного доведение его до конечного результата - готового проекта, например, программного приложения. Главная цель проектной деятельности — это закрепление полученных знаний умений и навыков в области программирования в процессе самостоятельной разработки программного приложения в соответствии с техническим заданием. В процессе выполнения проекта на занятии возникает атмосфера творчества, повышающая интерес к учебной дисциплине. На определенной стадии выполнения проекта обучающиеся стремятся расширить свои знания о предметной области изучаемой дисциплины либо в виде консультаций с преподавателем, либо самостоятельно. В проектной деятельности допускается и даже приветствуется усложнения исходного технического задания самими обучающимися в сторону создания более совершенного программного приложения.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению курса (дисциплины)

Самостоятельная работа обучающихся – это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки обучающихся к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Являясь необходимым элементом дидактической связи различных методов обучения между собой, самостоятельная работа обучающихся призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата дисциплины, знаний возможностей и особенностей современных технологий программирования.

Во время лекций обучающимся необходимо сосредоточить внимание на её прослушивание, уловить то главное, что скажет лектор. Основные положения лекции, отдельные важные факты и выводы из рассматриваемых вопросов обучающиеся получают в электронном виде, отдельные положения важные для обучающихся нужно записывать. Записи следует делать кратко.

Главным определяющим фактором успешной работы обучающихся является его самостоятельная работа.

Следует обратить особое внимание на самостоятельное изучение предоставленных учебных материалов и рекомендованной учебной литературы. В процессе изучения учебных материалов необходимо самостоятельно разобрать теоретический материал, разобрать примеры в указанной среде программирования и выполнить задания для самостоятельной работы.

Успеха в заочном обучении можно добиться только при правильной организации регулярных занятий. Поэтому обучающимся необходимо систематически заниматься.

Организация самостоятельной работы обучающихся должна строиться по системе поэтапного освоения материала. Метод поэтапного изучения

включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценку широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Методические рекомендации по проектной деятельности.

Проектная деятельность работа обучающихся является одним из видов учебной деятельности, которая призвана, прежде всего, сформировать навыки разработки программных приложений в соответствии с техническим заданием. Основной целью проектной деятельности дисциплины «Компьютерное моделирование» является закрепление полученных знаний умений и навыков в области программирования в процессе самостоятельной разработки программного приложения.

Ключевым моментом проектной деятельности является разработка технического задания. Проектная деятельность осуществляется в рамках практических занятий, а также самостоятельной работы дома. При разработке технического задания следует ориентироваться на содержание теоретического материала учебной дисциплины и практических занятий. Особое внимание следует уделять разработке структурной схеме программного проекта и взаимосвязи объектов и компонентов. В техническом задании должна быть указаны требования к формам проекта и их интерфейсу, которые позволят определить оптимальный состав элементов интерфейса, события, запрограммировать обработку событий. От того насколько точно составлено техническое задание зависит успешность всей проектной деятельности.

Проектная деятельность должна быть построена таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность не только довести проект до готового программного приложения, но и усложнить техническое задание в сторону создания более совершенного программного приложения.

Методические рекомендации по работе с литературой.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимся необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы.

В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор обучающихся. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать на базе уже освоенной основной литературы, изучать комплексно и всесторонне.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся с источниками и литературой – ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки – это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы – это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме – это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации обучающегося в содержании произведения.

Самостоятельная работа обучающегося будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания обучающимися необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационных

источников, что вполне достижимо при научной организации учебного труда.

4.2. Глоссарий

Embarcadero Technologies - американская компания, занимающаяся разработкой программного обеспечения для создания средств управления базами данных и самих баз данных и администрирования баз данных для платформ Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, Sybase.

Embarcadero Delphi - интегрированная среда разработки ПО для Microsoft Windows, macOS, iOS и Android на языке Delphi (ранее носившем название Object Pascal), созданная первоначально фирмой Borland и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая Embarcadero Technologies. Embarcadero Delphi является частью пакета Embarcadero RAD Studio и поставляется в четырёх редакциях: Community (распространяется бесплатно и имеет ограниченную лицензию на использование в коммерческих целях), Professional, Enterprise и Architect.

Embarcadero C++ Builder - современная визуальная среда программирования в основе которой лежит идеология визуального конструирования программ с использованием синтаксиса языка C++. Классифицируется, как средство быстрой разработки приложений.

Microsoft Visual Studio 2022 линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментов. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и игры и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, UWP, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом для всех платформ, поддерживаемых Windows.

Абстрагирование – это способ выделить набор значимых характеристик объекта, исключая из рассмотрения незначимые.

Абстрактные модели – модели, которые неразрывным образом связаны с человеческим мышлением, воображением, восприятием. Среди абстрактных моделей можно выделить интуитивные модели, к которым относятся, например, произведения искусства – живопись, скульптура, литература, театр и т.д.,

Анимация – придание изображению подвижности, мультяшно-двигательных функций. Мультипликационные фильмы по-английски называются «анимационными фильмами».

Визуальное программирование – способ создания компьютерной программы путём манипулирования графическими объектами вместо написания её текста. Интерфейс программы в визуальном программировании создается с помощью элементов и изменения их свойств в панели свойств. Для изменения свойств объектов в процессе выполнения программы используется обработчик событий со стандартным набором событий. Для создания кода обработчика событий используется объектный язык программирования, в нашем случае C#.

Визуальная среда программирования – современная среда программирования, основанная на парадигме визуального программирования или по-другому визуального конструирования программ. Наиболее популярными средами визуального программирования являются Visual Studio, Delphi, C++ Builder.

Замкнутая система – система, в которой отсутствует обмен веществом, энергией и информацией с внешней средой и окружением; в механике – система тел, которые взаимодействуют только друг с другом.

Знаковая модель – модель, представленная в виде текста, формул или программ на специальном языке программирования.

Инкапсуляция – это свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе и скрыть детали реализации от пользователя.

Имитационное (программное) моделирование – вид моделирования, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера.

Информационная модель – совокупность информации, характеризующая существенные свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели.

Компьютерный эксперимент – эксперимент над математической моделью объекта исследования на компьютере, который состоит в том, что по одним параметрам модели вычисляются другие её параметры и на этой основе делаются выводы о свойствах объекта, описываемого математической моделью.

Конструктор форм - инструмент создания или редактирования формы путем перетаскивания на форму элементов из набора элементов и изменения их свойств.

Концептуальное моделирование - моделирование, при котором совокупность уже известных фактов или представлений относительно исследуемого объекта или системы истолковывается с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков.

Корреляционно-регрессионный анализ – метод математической статистики, позволяющий определять математическую формулу зависимости между двумя величинами, значения которых получают в результате статистических наблюдений.

Логические операторы - операторы логического (булевского) типа, соответствующие операциям высказываниями в алгебре логики. Как и высказывания, логические выражения могут принимать одно из двух истинностных значений — «истинно» или «ложно». В программировании на языках C++ и C # используются: конъюнкция (&&), дизъюнкция (||), отрицание (!). Они позволяют проверить сразу несколько условий за раз. Их используют для создания сложных условий, например в циклах.

Локальный отладчик - инструмент для поиска и устранения ошибок в разрабатываемых приложениях в Visual Studio. Осуществляет пошаговое выполнение кода программы в поисках точки, в которой была допущена ошибка. Таким образом пользователю становится понятно, в каком месте нужно внести исправления в код. Отладчик также позволяет вносить временные изменения, чтобы продолжить работу с программой.

Массив - тип данных, в котором хранится упорядоченный набор однотипных элементов. Массивы нужны для удобного хранения большого числа значений и быстрого и удобного доступа к ними. Структуру данных можно представить по аналогии с набором пронумерованных коробок, в каждой из которых находится какой-то предмет. Этот предмет — элемент массива, а номер на коробке — индекс элемента, порядковый номер, по которому его можно найти. У массивов есть альтернативные названия: матрица, вектор, ряд.

Математическая модель – способ описания реального явления или процесса с помощью математического языка.

Математическое (логико-математическое) моделирование - вид моделирования, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики.

Межпарадигмальный подход в программировании - объединение в одной среде программирования нескольких парадигм программирования. Например, в Visual Studio в языке C# удачно сочетаются парадигмы структурного, модульного и визуального программирования.

Моделирование – процесс создания модели реального объекта, процесса или явления.

Модель объекта – упрощённый по сравнению с реальным объект, воспроизводящий только существенные для решения поставленной задачи свойства реального объекта.

Мультипликация - технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с большой частотой (от 12 кадров в секунду для рисованной мультипликации до 30 кадров в секунду для компьютерной анимации).

Наследование – это свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью. Класс, от которого производится наследование, называется базовым или родительским. Новый класс – потомком, наследником или производным классом.

Натурные модели – модели основанные на чем-то объективном, существующем независимо от человеческого сознания (каких-либо телах или процессах). Натурные модели делят на физические (например, авто- и авиамодели) и аналоговые, основанные на процессах, аналогичных в каком-то отношении изучаемому (например, процессы в электрических цепях оказываются аналогичными многим механическим, химическим, биологическим и даже социальным процессам и могут быть использованы для их моделирования).

Обработчик событий - программа, которая выполняются в случае наступления определенного события (нажатия на кнопку, изменения содержимого текстового поля, щелчка мышью элементе и т. д.).

Объектно-ориентированное программирование – методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности взаимодействующих объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса, а классы образуют иерархию наследования.

Открытая система - система, которая взаимодействует с окружающей ее средой в каком-либо аспекте: информационном, энергетическом, вещественном и т.д.

Отладка программы - поиск (локализация), анализ и устранение ошибок в программном приложении, которые были найдены во время тестирования.

Парадигма программирования - совокупность идей и понятий, определяющих стиль разработки компьютерных программ и реализованный

на языке программирования. Различают парадигмы: линейное программирование, структурное программирование, модульное или функциональное программирование, объектно-ориентированное программирование и визуальное программирование. Парадигмы программирования связывают с эволюционным развитием методов и средств программирования. В современных средах программирования, например в Visual Studio, используется межпарадигмальный подход.

Переменные - поименованная либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным. Переменную можно представить по аналогии с коробочкой, в которую можно что-то положить. То, что лежит в коробочке, является значением переменной.

Полиморфизм – это свойство системы использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.

Преобразование данных - перевод данных из одного типа в другой, например из строки символов в число и наоборот, из вещественного типа в целый путем округления и т. д.

Прерывания клавиатуры - событие нажатия на какую-либо клавишу клавиатуры в процессе выполнения программы. Обработка событий нажатия клавиши осуществляется по значению вводимой символьной переменной либо в виде символа, либо кода ASC II. Обычно в программе по прерыванию выполняется какая-либо команда или запускается подпрограмма.

Программирование – процесс создания компьютерных программ на одном из языков программирования.

Программное приложение - отлаженная программа и комплекс программ ориентированных на решение конкретных задач и рассчитанная на взаимодействие с пользователем.

Свойства формы и элементов - способ доступа к параметрам объекта, через которые задаются его свойства. Обращение к свойству элемента можно рассматривать как обращение к полям объекта в объектном программировании.

События в программировании - действиями пользователя с клавиатурой, мышью, сенсорным экраном, сообщениями других программ и потоков.

Символьные типы данных - представляет собой тип данных, предназначенный для хранения одного символа (буквы, знака или кода). В переменную этого типа может быть помещен любой из 256 символов

расширенного кода ASC II. Это буквы ['A'…'Z', 'a'…'z'], ['А'…'Я', 'а'…'я'], цифры ['0'…'9'], знаки препинания и специальные символы.

Строковые типы данных - тип данных значениями которого является произвольная последовательность (строка) символов алфавита. Переменная строкового типа может иметь длину до 255 символов. Обрабатывать строку можно целиком с помощью специальных процедур или функций, либо поэлементно, обращаясь к каждому элементу по его порядковому номеру.

Структурно-функциональное моделирование – вид моделирования, при котором моделями являются схемы (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования.

Технология программирования - совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения.

Типы данных - фундаментальное понятие языка программирования, которое определяет, что именно представляют собой данные, как они хранятся в памяти компьютера, как осуществляется доступ к ним, какие действия с ними можно осуществлять и в какой последовательности.

Тренд – основная тенденция или закономерность изменения какого-то явления или процесса.

Физическое моделирование – вид моделирования, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений.

Условные операторы - представляет собой оператор ветвления и используется для разветвления процесса вычислений на два направления. Сначала проверяется условие. Если условие выполняется, то выполняется Оператор 1, если не выполняется, то выполняется Оператор 2. После этого управление передается на оператор, следующий за условным.

Циклические операторы - используются для организации многократно повторяющихся вычислений. Любой цикл состоит из тела цикла, то есть тех операторов, которые выполняются несколько раз, начальных установок, модификации параметра цикла и проверки условия продолжения выполнения цикла.

Цифровой след (или цифровая тень) - прием в программировании, когда поведение динамического объекта определяется значениями элементов массива, определяемых программным кодом. Изменение положения объекта или изменение каких-то других его свойств отражается в соответствующих элементах массива.

Язык программирования - формальный язык, для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических, семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит компьютер под её управлением.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает в себя порядок, периодичность, систему оценок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с положением ФГБОУ ВО РГАИС «Об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Основными задачами текущего контроля успеваемости является систематический мониторинг за формированием компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ООП, повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности обучающихся.

Критерии оценки обучающихся

Текущая аттестация (текущий контроль) уровня усвоения содержания дисциплины возможно проводить в ходе всех видов учебных занятий методами устного и письменного опроса (работ), в процессе выступлений обучающихся на практических занятиях, защиты рефератов, а также посредством тестирования.

Качество письменных работ оценивается исходя из того, что обучающиеся:

- выбрали и использовали форму и стиль изложения, соответствующие целям и содержанию дисциплины;
- применили связанную с темой информацию, используя при этом понятийный аппарат специалиста в данной области;
- представили структурированный и грамотно написанный текст, имеющий связное содержание.

Тестовые материалы оцениваются по процентному соотношению правильных вариантов. Количество правильных ответов в пределах от 90 до 100 % - «отлично»; в пределах от 75 до 89 % - «хорошо»; в пределах от 50 до 74 % - «удовлетворительно»; менее 50 % - «неудовлетворительно».

Сдача зачета происходит в устной форме по билетам. В ходе зачета студент должен продемонстрировать знания и умения по предмету учебного

курса. Качество ответов студентов и выполнение заданий оценивается: «зачтено», «зачтено с оценкой» и/или «не зачтено», «не зачтено с оценкой».

«зачтено», «зачтено с оценкой»:

- полные, осознанные знания в рамках курса лекций и дополнительной литературы, логичное и грамотное изложение материала.

«не зачтено» «не зачтено с оценкой»:

- допускаются существенные ошибки в знании курса лекций, при ответе вскрывается ошибочное понимание основных понятий курса.

Сдача экзамена происходит в устной форме по билетам.

Качество ответов на экзамене оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно решены практические задачи;
- ответы были четкими и краткими, основные мысли излагались в строгой логической последовательности;
- обучающийся продемонстрировал умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- в ответах не всегда выделялось главное, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке «удовлетворительно».

Обучающиеся, пропустившие свыше 75% учебного времени, не аттестуются по итогам семестра. Вопрос об аттестации таких обучающихся решается в индивидуальном порядке.

5.1. Список вопросов к зачету

1. Что такое моделирование? Что включает в себя понятие «модель»?
2. Что представляет собой модель объекта, каковые ее свойства?
3. Какие существуют виды моделирования? В чем их особенности?
4. Что такое компьютерная модель?
5. Что представляет собой компьютерный эксперимент?
6. Что представляет собой математическая модель явления или процесса?
7. Что такое целевая функция?
8. Что представляет собой корреляционно-регрессионный анализ в компьютерном моделировании?
9. Что означает термин «тренд» в компьютерном моделировании?
10. Что такое анимация, что такое мультипликация?
11. Какие существуют способы задания анимации и мультипликации?
12. Как создавать эффект движения с помощью смены картинки объекта?
13. Что такое замкнутая система? Что такое открытая система? Какие характерные особенности присущи только замкнутой системе в механике?
14. Что представляет собой объектно-ориентированное программирование?
15. Что такое инкапсуляция, полиморфизм и наследование в ООП?
16. Что такое «массивы»? Как происходит обращение к элементам массива?
17. Что такое «поточная обработка элементов массива»?
18. Что такое двумерный массив, как происходит обработка данных двумерного массива?
19. Как осуществляется моделирование поведение объектов на основе данных массива?

5.2. Тестовые задания

1. Абстрагирование — это:

a) психологический прием позволяющий сосредоточиться на решении какой-либо творческой задачи в короткий промежуток времени;

b) способ выделить набор значимых характеристик объекта, исключая из рассмотрения незначимые;

c) способ моделирования исследуемого явления или процесса, в котором не учитываются исходные параметры.

2. Информационная модель – это:

a) совокупность информации, характеризующая существенные свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром;

b) метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы с использованием математического аппарата теории информации;

c) метод моделирования технических систем с использованием языка программирования.

3. Компьютерное моделирование – это:

a) процесс создания компьютерной программы на одном из языков программирования;

b) метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели;

c) прием программирования, основанный на разработке модели поведения объекта в зависимости от конфигурации компьютера.

4. Анимация – это:

a) придание изображению подвижности, мультяшно-двигательных функций;

b) метод программирования, позволяющий использовать структуру объекта для решения конкретной задачи управления;

c) подход в программировании, ориентированный на замещение одних объектов другими, с новыми свойствами.

5.Наследование – это:

a) прием программирования, позволяющий перебрасывать данные одного массива в другой одной командой;

b) это свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью;

c) прием программирования, позволяющий совмещать несколько полей и методов в свойстве одного объекта.

6. Компьютерный эксперимент – это:

a) эксперимент над математической моделью объекта исследования на компьютере, который состоит в том, что по одним параметрам модели вычисляются другие её параметры и на этой основе делаются выводы о свойствах объекта, описываемого математической моделью;

b) программное приложение, которое полностью эмулирует работу объекта или устройства в предварительно заданных параметрах;

c) эксперимент с использованием компьютера в качестве средства обработки данных.

7. Визуальное программирование – это:

a) прием программирования, связанный с изменением свойств видимых элементов или объектов в процессе выполнения программы;

b) способ создания новых элементов интерфейса в процессе выполнения программы;

c) способ создания компьютерной программы путём манипулирования графическими объектами вместо написания её текста.

8.Обработчик событий – это:

a) программа, которая выполняются в случае наступления определенного события (нажатия на кнопку, изменения содержимого текстового поля, щелчка мышью элементе и т. д.);

b) устройство компьютера, которое позволяет выполнять различные команды внутри операционной системы в зависимости от реакции пользователя на те или иные события;

c) программа, которая предугадывает возникновения последовательности событий и дает рекомендации пользователю.

9.Замкнутая система в механике - это:

a) система тел, которые взаимодействуют только с окружающей средой и не связаны друг с другом;

b) система тел, которые взаимодействуют только друг с другом;

c) математическая модель изменения состояния системы в зависимости от изменения внешних факторов.

10. Конструктор форм – это:

a) прикрепления таблиц Excel к базе данных;

b) графический редактор, позволяющий отрисовать форму с заданными свойствами;

c) инструмент создания или редактирования формы путем перетаскивания на форму элементов из набора элементов и изменения их свойств.

11. Открытая система – это:

a) система, которая взаимодействует с окружающей ее средой в каком-либо аспекте: информационном, энергетическом, вещественном и т.д.;

b) среда программирования, позволяющая писать программы на большинстве популярных языков программирования;

c) прием программирования, позволяющий быстро преобразовывать данные одного типа в другой.

12. Знаковая модель – это:

a) модель, представленная в виде текста, формул или программ на специальном языке программирования;

b) модель, основные элементы которой выделены знаками характерного цвета;

c) модель управления, имеющая иерархическую структуру, в которой обмен данными между элементами осуществляется исключительно в виде последовательности знаков (кода).

13.Локальный отладчик - это:

a) инструмент для поиска и устранения ошибок в разрабатываемых приложениях в Visual Studio;

b) устройство компьютера, предназначенное для проверки операционной системы;

c) инструмент, позволяющий преобразовывать строковые и символьные типы данных в команду в Visual Studio.

14. Корреляционно-регрессионный анализ - это:

a) вид математической модели, позволяющей определить достоверность исходных данных исследуемого явления или процесса;

b) метод математической статистики, позволяющий определять математическую формулу зависимости между двумя величинами, значения которых получают в результате статистических наблюдений;

c) метод программирования, позволяющий проводить анализ и корреляционных и регрессионных входных данных.

15. Математическая модель – это:

a) инструмент оценки уровня соответствия исходных математических инструментов точности решаемой задачи;

b) инструмент для поиска и устранения ошибок программы в процессе ее выполнения;

c) способ описания реального явления или процесса с помощью математического языка.

16. Инкапсуляция – это:

a) метод решения задач программирования, основанный на вызове процедурой саму себя в ходе выполнения программы;

b) изменение свойств компонентов интерфейса программного приложения в ходе выполнения программы;

c) свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе и скрыть детали реализации от пользователя.

17. Моделирование – это:

a) процесс создания модели реального объекта, процесса или явления;

b) формальное описание процесса или явления методами с помощью математического аппарата;

c) исследование явления или объекта с помощью компьютерной программы.

18. Мультипликация - это:

a) прием программирования, который позволяет создавать иллюзию движения объектов;

b) технические приёмы создания *иллюзии* движущихся изображений с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с большой частотой;

c) метод математического моделирования поведения объекта под воздействием внешних факторов.

19. Полиморфизм - это:

a) это свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью;

b) это свойство системы использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта;

c) метод математического моделирования поведения объекта под воздействием внешних факторов.

20. События в программировании - это:

a) прием программирования по изменению свойств объекта в зависимости от его местоположения;

b) действиями пользователя с клавиатурой, мышью, сенсорным экраном, сообщениями других программ и потоков;

c) действие программы, в результате которой возникает новый объект со свойствами материнского объекта; при этом материнский объект утилизируется.

21. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы?
Random rnd = new Random()

a) Выберет случайное действие;

b) Инициирует генератор случайных чисел rnd;

c) Выберет случайную комбинацию клавиш.

22. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы?
button1.Left = button1.Left + 150;

a) Переместит кнопку на 150 пикселей вправо;

b) Переместит кнопку на 150 пикселей влево;

c) Переместит кнопку на 150 пикселей вверх.

23. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы?
button1.Top = button1.Top – 150:

a) Переместит кнопку на 150 пикселей вправо;

b) Переместит кнопку на 150 пикселей влево;

c) Переместит кнопку на 150 пикселей вверх.

24. Для чего предназначено событие KeyPress?

a) Обработки прерываний клавиатуры;

b) Разметки поля формы;

c) Отмены последнего действия выполнения программы.

25. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы
ch = e.KeyChar;
if (ch == 'd') pictureBox1.Left + 10;

a) Удалит рисунок из pictureBox1;

b) Заблокирует клавишу d;

c) При нажатии на клавишу d переместит картинку на 10 пикселей вправо.

26. Что выведет на экран данный фрагмент кода программы?

```
char ch;
for (ch ='a'; ch<=z; ch++)
{
cout << ch << " ";
}
```

a) Последовательность букв латинского алфавита от "a" до "z";

b) Последовательность букв русского алфавита от "а" до "я";

c) Последовательность букв латинского алфавита от "z" до "a".

27. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы Timer1.Enabled = true:

a) Включит Timer1;

b) Отключит Timer1;

c) Инициирует генератор случайных чисел.

28. Какое событие таймера Timer1 задает последовательность команд, которые он будет выполнять?

a) Do;

b) Tick;

c) Work.

29. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы pictureBox1.Image = Properties.Resources.juk;

a) Загрузит рисунок в контейнер из файла Juk;

b) Изменит свойство Image контейнера рисунков;

c) Удалит контейнер рисунков из инспектора ресурсов.

30. Какое действие выполнит данный фрагмент кода программы pictureBox1.Visible = False;

a) Запустит генератор случайных чисел;

b) Удалит рисунок из инспектора объектов;

c) Сделает рисунок невидимым.

Ключ
к версии теста по дисциплине
«Компьютерное моделирование»

1	2	3	4	5
b	a	b	a	b
6	7	8	9	10
a	c	a	b	c
11	12	13	14	15
a	a	a	b	c
16	17	18	19	20
c	a	b	b	b
21	22	23	24	25
b	a	c	a	c
26	27	28	29	30
a	a	b	a	c

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная и дополнительная учебная литература

Основная литература

1. Горелов, С. В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C# : учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 томах : / С. В. Горелов ; под науч. ред. П. Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 2. – 379 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576036 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-18-3. – Текст : электронный.
2. Карабутов, Н. Н. Основы компьютерного моделирования : учебное пособие / Н. Н. Карабутов, М. И. Иванов ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2018. – 53 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682038 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Карабцев, С. Н. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / С. Н. Карабцев ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – Часть 1. Геометрическое моделирование в SALOME. – 148 с. : л – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600387 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2601-3 (Ч. 1). - ISBN 978-5-8353-2600-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Колокольникова, А. И. Компьютерное моделирование финансовой деятельности : учебное пособие : [16+] / А. И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 300 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597933 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1587-0. – DOI 10.23681/597933. – Текст : электронный.

2. Червенчук, И. В. Моделирование объектно ориентированных систем с помощью UML : учебное пособие : [16+] / И. В. Червенчук, А. С. Грицай ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 108 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682248 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3012-5. – Текст : электронный

Библиотечный фонд Академии укомплектован печатной или электронной основной учебной литературой по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы включает в себя официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете не менее одного экземпляра на каждые 100 обучающихся. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда и периодическое издание из следующего перечня: Копирайт; wipo magazine; Библиотековедение; Биржа интеллектуальной собственности (БИС); Бюллетень Министерства юстиции Российской Федерации; Вестник гражданского права; Государство и право; Инновации; Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права; Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность; Международное публичное и частное право; Общество: социология, психология, педагогика; Патентный поверенный; Патенты и лицензии. Интеллектуальные права; Уголовное право; Управление проектами и программами; Хозяйство право; Экономическая политика.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе реализации образовательной программы в вузе применяются современные интерактивные и мультимедийные средства обучения (компьютеры, мультимедиапроекторы, интерактивные доски и др.), тематические стенды и плакаты, а также электронные информационные образовательные ресурсы.

На основе аппаратно-программного комплекса в РГАИС функционирует и постоянно совершенствуется портал электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ), обеспечиваемый преимущественно авторским учебным контентом и методическими разработками профессорско-преподавательского состава Академии.

В РГАИС функционируют читальный зал и электронная библиотека. Сотрудникам и обучающимся обеспечен доступ к электронной библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн», насчитывающей более 100 тысяч наименований изданий с доступом в режиме онлайн, а также к объектам Национальной электронной библиотеки (в соответствии с договором с ФГБУ «Российская государственная библиотека»).

Имеется компьютерный класс, возможности которого позволяют каждому из обучающихся работать на компьютере с установленным комплектом лицензионного программного обеспечения не менее 20 часов в год. Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

Электронная информационно-образовательная среда Академии обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

- доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, в том числе: справочно-правовой системе «Гарант»: www.garant.ru; справочно-правовой

системе «Консультант плюс»: www.consultant.ru; библиотеке «Книгофонд»: www.knigafund.ru; Университетской библиотеке www.biblioclub.ru.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для ведения образовательной деятельности по данной дисциплине Академия располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом РГАИС, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для организации и ведения учебного процесса Академия располагает зданием общей площадью 5936,2 кв.м, учебная и учебно-лабораторная площадь составляет 1249,6 кв.м. Для питания сотрудников и обучающихся имеется столовая площадью 130,1 кв.м.

Аудиторные занятия проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 694 «О внесении изменений в административные регламенты предоставления государственных услуг в части обеспечения условий доступности государственных услуг для инвалидов», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн.

Академия предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Академия устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей).

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.