

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

(протокол от «14» декабря 2021 г. № 4)

**Рабочая программа дисциплины
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

**ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ
И ФИНАНСАХ**

Год набора: 2022

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Дзержинск
2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Системы автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний:

на уровне представлений: основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации,

на уровне воспроизведения: основные понятия системотехники и системного анализа; виды обеспечения САПР, методики функционального моделирования систем; методики информационного моделирования систем;

на уровне понимания: место САПР в интегрированных системах, поддержка изделий на протяжении жизненного цикла.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе систем линейных алгебраических уравнений культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований линейной алгебры.	Знать: основные положения матричной алгебры, теории определителей, линейного пространства и его свойств, линейных преобразований, теории и практики решения систем линейных алгебраических уравнений и различных приложений линейной алгебры в экономике Уметь: применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач; Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.	доклады, тестирование, практические задания
	УК-1.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе систем линейных алгебраических уравнений с применением	Знать: принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований матричной алгебры, теории определителей, линейного пространства и его свойств, линейных преобразований, теории и практики решения систем линейных алгебраических уравнений и различных приложений линейной алгебры в экономике Уметь: разработать требования	доклады, тестирование, практические задания

	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований линейной алгебры.	применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения стандартных задач профессиональной деятельности Владеть: навыками подбора и использования программно-технических средств для решения стандартных задач с учетом основных требований методов линейной алгебры	
	УК-1.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований линейной алгебры.	Знать : принципы подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований линейной алгебры Уметь: использовать основы линейной алгебры при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе Владеть: навыками использования методов и средств обеспечения линейной алгебры при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе	доклады, тестирование, практические задания
ПК-9 Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-9.1. Знает методику моделирования прикладных процессов и предметной области	Знать Методики статистического моделирования экономических процессов Знать Методы имитационного моделирования предметной области	тестирование, практические задания
	ПК-9.2 Умеет осуществлять моделирование прикладных процессов и предметной области	Уметь Осуществлять статистическое моделирование экономических процессов Уметь осуществлять имитационное моделирование предметной области	тестирование, практические задания
	ПК-9.3 Владеет навыками моделирования прикладных процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения	Владеть навыками статистического и имитационного моделирования экономических процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения	тестирование, практические задания

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	50
- занятия лекционного типа	16
- занятия лабораторного типа	32
- текущий контроль (КСР)	2
самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация – экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)			В том числе														
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				из них														
Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего											
Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	
1. Проектирование. Особенности систем управления проектированием и проектными данными	14			3						6			9			5		
2. . Основные понятия	14			3						6			9			5		

в области САПР																		
3. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации	15			3						6			9			6		
4. Математическое моделирование автоматизированных систем	12			3						6			9			3		
5. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий	15			4						8			12			3		
КСР	2												2					
Промежуточный контроль-экзамен	36																	
ИТОГО	108			16						32						22		

Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Проектирование. Особенности систем управления проектированием и проектными данными

Инженерное проектирование. Виды и иерархические уровни проектирования. Этапы проектирования. Проектное решение, проектная процедура, проектная операция, типовые проектные процедуры. Преимущества автоматизированного проектирования.

Тема 2. Основные понятия в области САПР

Понятие САПР. Виды обеспечения САПР. Структура САПР. Требования к САПР. Принципы создания САПР. Понятие об открытых системах. Этапы проектирования САПР. Классификация САПР. Обобщенная схема автоматизированного проектирования.

Тема 3. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации

Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Понятие о ЖЦИ и CALS-технологиях

Тема 4. Математическое моделирование автоматизированных систем

Понятие систем массового обслуживания. Аналитические и имитационные модели. Языки имитационного моделирования. Сети Петри. Программные средства для моделирования и анализа сложных систем (SIMHYD, PA-9). Параметрический синтез. Структурный синтез. Способы представления множества проектных решений (морфологические таблицы, альтернативные графы). Методы поиска оптимальных решений. Эффективность САПР.

Тема 5. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий
Основные положения CALS – технологий. Основные международные стандарты CALS (STEP, PLIB, MANDATE, SGML). Языковые средства CALS – технологий. 10.2. Обзор современных САПР.

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 10 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
- Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
- Проектирование информационных систем по видам обеспечения
- Моделирование прикладных и информационных процессов

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

- компетенций - ПК-9

Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка докладов-презентаций;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать трехкратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы для проверки компетенции ПК-11

1. Инженерное проектирование.
2. Виды и иерархические уровни проектирования.
3. Этапы проектирования.
4. Проектное решение, проектная процедура, проектная операция, типовые проектные процедуры.
5. Преимущества автоматизированного проектирования.
6. Понятие САПР.
7. Виды обеспечения САПР.
8. Структура САПР.
9. Требования к САПР.
10. Принципы создания САПР.
11. Понятие об открытых системах.
12. Этапы проектирования САПР.
13. Классификация САПР.

14. Обобщенная схема автоматизированного проектирования.
15. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
16. Понятие о ЖЦИ и CALS-технологиях
17. Понятие систем массового обслуживания.
18. Аналитические и имитационные модели.
19. Языки имитационного моделирования.
20. Сети Петри.
21. Программные средства для моделирования и анализа сложных систем (SIMHYD, РА-9).
22. Параметрический синтез.
23. Структурный синтез.
24. Способы представления множества проектных решений (морфологические таблицы, альтернативные графы).
25. Методы поиска оптимальных решений.
26. Эффективность САПР.
27. Основные положения CALS – технологий.
28. Основные международные стандарты CALS (STEP, PLIB, MANDATE, SGML).
29. Языковые средства CALS – технологий.
30. Обзор современных САПР.

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

Тест для проверки компетенции ПК-5

1. Что такое этап реализации?

построение выводов по данным, полученным путем имитации
теоретическое применение результатов программирования;
практическое применение модели и результатов моделирования.

2. Для чего служит прикладное программное обеспечение?

планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ;
реализация алгоритмов управления объектом;
планирования и организации алгоритмов управления объектом.

3. Тождественная декомпозиция это операция, в результате которой...

любая система превращается в саму себя;
средства декомпозиции тождественны;
система тождественна.

4. Расчлененная система – это...

система, для которой существуют средства программирования;
система, разделенная на подсистемы;
система, для которой существуют средства декомпозиции.

5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?

на быстродействие и надежность;
на определенное число элементов;
на функциональную полноту.

6. Что понимается под программным обеспечением?

соответствующим образом организованный набор программ и данных;
набор специальных программ для работы САПР;
набор специальных программ для моделирования.

7. Параллельная коррекция системы управления позволяет...

обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки;

осуществить интегральные законы регулирования;
скорректировать АЧХ системы.

8. Модульность структуры состоит
в построении модулей по иерархии;
на принципе вложенности с вертикальным управлением;
в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

9. Что понимают под синтезом структуры АСУ?

процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле;

+процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом;

процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

10. Результаты имитационного моделирования...

носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;

являются неточными и требуют тщательного анализа.

являются источником информации для построения реального объекта.

11. Структурное подразделение систем осуществляется...

по правилам моделирования;

по правилам разбиения;

по правилам классификации.

12. Какими могут быть средства декомпозиции?

имитационными;

материальными и абстрактными;

реальными и нереальными.

13. Что понимают под классом?

совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;

последовательное разбиение подсистем в систему;

последовательное соединение подсистем в систему.

14. Как еще иногда называют имитационное моделирование?

методом реального моделирования;

методом машинного эксперимента;

методом статистического моделирования.

15. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?

сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами;

быстродействию и надежности;

массогабаритным показателям и мощности.

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции

ПК-5

Контрольная работа 1.

Место САПР в системах проектирования, производства и эксплуатации.

Контрольная работа 2.

Математическое моделирование АС.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бутко, А. О. Основы моделирования в САПР NX : учеб. пособие / А.О. Бутко, В.А. Прудников, Г.А. Цырков. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 199 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniy.com>]. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/8036. - ISBN 978-5-16-010847-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/937997> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: по подписке.
2. Кириллова, Т. И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014: Учебное пособие / Кириллова Т.И., Поротникова С.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 124 с. ISBN 978-5-9765-3125-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/947689> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: по подписке.
3. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/1189338> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Климачева, Т. Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD [Электронный ресурс] / Т. Н. Климачева. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 464 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 5-94074-387-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/407088> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: по подписке.
2. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР. Курс лекций [Электронный ресурс] / Д. М. Ушаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 208 с. : Режим доступа: <http://znaniy.com/catalog/product/409467> [Дата обращения: 23.04.2019]

в) Интернет-ресурсы:

- 1) Электронная библиотека учебников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studentam.net> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 23.04.2019]
- 2) Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 23.04.2019]
- 3) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 23.04.2019]
- 4) Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompasedu.ru> 2. www.anriintern.com/kg/ - Глоссарий по компьютерной графике. В глоссарии дается широкий обзор основных терминов, относящихся к компьютерной графике и обработке изображений.
- 5) www.citforum.ru – крупнейшая техническая электронная библиотека.
- 6) ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/ - «Системы автоматизированного проектирования». Новосибирский государственный технический университет. Факультет автоматики и вычислительной техники.
- 7) graphics.cs.msu.su/ - Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.
- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),

- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

Автор(ы): к.т.н., доцент Гришин В.А.

Рецензент:

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Дзержинского филиала ННГУ, протокол № 4 от 07.06.2021 года.