

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор БИ СГУ
доцент А.В. Шатилова
« 30 » 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Архитектура компьютера

Направление подготовки бакалавриата

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки бакалавриата

Математика и информатика

Квалификация (степень) выпускника


Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2021

Статус	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Грибанова-Подкина Мария Юрьевна		30.08.2021
Председатель НМК	Мазалова Марина Алексеевна		30.08.2021
Заведующий кафедрой	Сухорукова Елена Владимировна		30.08.2021
Начальник УМО	Бурлак Наталия Владимировна		30.08.2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний в области основ построения ЭВМ, умений определять требуемые характеристики ПК для решения различных пользовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной.

Изучение данной дисциплины опирается на знания, умения, навыки и опыт, полученные при изучении дисциплины «Основы информационных технологий», «Программирование», «Теоретические основы информатики».

Успешное освоение данной дисциплины является необходимым для последующего изучения дисциплины «Методика подготовки к итоговой аттестации по информатике в школе», а также прохождения педагогических и преддипломной практик.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках основных образовательных программ общего образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых.	1.1_Б.ПК-1. Осуществляет преподавание учебных дисциплин по профилю (профилям) подготовки в рамках основных образовательных программ общего образования соответствующего уровня.	З_1.1_Б.ПК-1. Владеет системой научных знаний в соответствующей области (по профилю подготовки). В_1.2_Б.ПК-1. Владеет навыком решения задач / выполнения практических заданий из школьного курса; обосновывает выбор способа выполнения задания.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины и темы занятий	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						КСР	Формы текущего контроля успеваемости (по темам и разделам) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия		Лабораторные занятия		КСР		
					общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка	общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Основы построения ЭВМ	6		4	0	0	2	0	10	Отчет по лабораторной работе. Подготовка реферата	
2	Архитектура системной платы и процессора	6		4	0	0	4	0	12	Отчет по лабораторной работе. Подготовка реферата	
3	Запоминающие устройства	6		4	0	0	4	0	10	Отчет по лабораторной работе. Подготовка реферата	
4	Логические основы и узлы ЭВМ	6		4	0	0	4	0	10	Отчет по лабораторной работе. Подготовка реферата	
	Всего			16	0	0	14	0	42		
	Промежуточная аттестация									Зачет в 6 семестре	
	Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е., 72 часа									

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы построения ЭВМ

Понятие ЭВМ, структуры и архитектуры ЭВМ. Основные характеристики ЭВМ. Принципы фон Неймана. Структура ЭВМ на основе общей шины. Схема ЭВМ первого и второго поколений. ЭВМ третьего поколения. ЭВМ четвертого поколения. Процессор и основная память. Задачи микропроцессора. Режимы работы микропроцессора. Состав микропроцессора.

Тема 2. Архитектура системной платы и процессора

Системная плата. Архитектура системной платы. Чипсет. Микропроцессоры чипсета. Мосты. Функциональные характеристики и возможности системной платы. Структурная схема современной системной платы. Слоты и разъемы. Система шин. Системная шина. Шина памяти. Шина ввода/вывода. Локальная и стандартная шина ввода/вывода. Архитектура шины. Центральный процессор. Структура центрального процессора. Ядро микропроцессора.

Тема 3. Запоминающие устройства

Классификация запоминающих устройств по критерию их положения относительно основных элементов архитектуры компьютера. Виды компьютерной памяти: процессорная, внутренняя, внешняя. Методы адресации. Характеристики запоминающих устройств. Классификация запоминающих устройств. Типы устройств оперативной памяти. Типы ПЗУ.

Тема 4. Логические основы и узлы ЭВМ

Типы логических элементов: последовательностные и комбинационные. Элементы логических схем. Условно-графические обозначения основных логических вентилей. ГОСТ 2.734-91 ЕСКД. US ANSI 91-1984. Триггеры и их классификации. Входы триггеров. Асинхронный RS-триггер. D-триггер. T-триггер. Сумматор по модулю 2. Полусумматор. Сумматор. Регистры. Основные операции, выполняемые регистром. Классификация регистров. Параллельные или статические регистры. Последовательные (сдвигающие) регистры.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология проектной деятельности (реализуется при подготовке студентами проектных работ любого рода).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в БИ СГУ» (П 8.70.02.05–2016).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 8 настоящей программы).
- Использование прикладных компьютерных программ по профилю подготовки.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторная работа №1. Основы построения ЭВМ (2 часа)

Цель работы: Приобретение практических навыков анализа различных типов архитектур компьютера.

План:

1. Анализ основных характеристик ЭВМ.
2. Исследование Принстонской архитектуры
3. Исследование Гарвардской архитектуры
4. Подготовка обзора различных видов архитектур.

Лабораторная работа №2. Архитектура системной платы и процессора (4 часа)

Цель работы: Ознакомление с архитектурой системной платы

План:

1. Изучение архитектуры системно платы.
2. Системная плата с двумя мостами
3. Системная плата с одним мостом.
4. Исследование современных системных плат.

Лабораторная работа №3. Запоминающие устройства (4 часа)

Цель работы: Ознакомление с типами запоминающих устройств

План:

1. Исследование видов компьютерной памяти.
2. Подготовка обзора современных типов оперативной и постоянной памяти.
3. Подготовка конфигураций компьютера для различных пользовательских задач.

Лабораторная работа №4. Логические основы и узлы ЭВМ (4 часа)

Цель работы: Приобретение практических навыков построения логических схем

План:

1. Изучение ПО Logisim
2. Построение логических схем.

Методические указания.

Лабораторный практикум подразумевает решение комплекса заданий для отработки умений и навыков по использованию математического и экономического аппарата и информационных технологий при решении задач.

На лабораторных работах студенту выдаются индивидуальные задания, которые он должен выполнить. Рейтинговый контроль по лабораторным работам производится при их сдаче во время занятий. *Методика выполнения лабораторного задания:*

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить все задания, описанные в тексте лабораторной работы.
3. Подготовить отчет.

Рейтинговый контроль по лабораторным работам производится при их сдаче во время лабораторных занятий.

Критерии оценивания.

Баллы	Критерии оценивания
8-10	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет без погрешностей и замечаний, на все вопросы при защите лабораторной работы дал правильные ответы.
5-7	Лабораторная работа выполнена в полном соответствии с требованиями, студент представил отчет с небольшими погрешностями в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3-4	Лабораторная работа выполнена в соответствии с требованиями, студент представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, не способен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
1-2	Студент самостоятельно выполнил лабораторную работу, не способен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

6.1.2. Подготовка реферата

В качестве самостоятельной работы студенты должны подготовить рефераты, в которых они самостоятельно рассматривают тот или иной вопрос из теории экономических информационных систем. Реферат является одним из механизмов отработки первичных навыков научно-исследовательской работы. **Тему реферата** студент выбирает самостоятельно из предложенного списка

1. История развития компьютерной техники.
2. Цифровые и аналоговые вычислительные машины.
3. Командный цикл процессора.
4. Способы адресации.
5. Системы счисления.
6. Машинная арифметика в остаточных классах.
7. Принцип микропрограммного управления.
8. Автоматы с программируемой логикой.
9. Организация памяти в ЭВМ.
10. Сверхоперативная память с прямым и ассоциативным доступом.
11. Виртуальная память.
12. Система команд i8086.
13. Прерывания.
14. Эволюция архитектур микропроцессоров и микроЭВМ.
15. Мультизадачность и способы ее реализации.
16. Однокристалльные микроЭВМ.

Методические рекомендации по выполнению.

В работах такого рода должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, содержание работы, введение, основная содержательная часть (не менее 10 страниц), заключение, список использованных источников и литературы (при написании следует ориентироваться на актуальные требования по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ).

Во введении следует поставить проблему, обосновать ее актуальность, дать краткую характеристику используемых в работе источников и научных публикаций, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении

всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы. Студент должен не просто предложить реферативный материал, но продемонстрировать умение анализировать научные источники, проводить критический анализ проблемы с обобщениями и выводами.

Критерии оценивания.

Баллы	Критерии оценивания
15-20	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, показал умение формулировать актуальность, цель, задачи работы, делать выводы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, изложение ясное и логичное. В работе представлен полный обзор актуальной литературы.
10-14	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями к его структуре, есть небольшие недочеты в формулировках актуальности, цели или задач работы, выводы по работе не вполне обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы.
5-9	Студент подготовил реферат в соответствии с требованиями, есть неточности в соблюдении его структуры, имеются ошибки в формулировках актуальности, цели, задач работы, выводы по работе плохо обоснованы. Проблема, поставленная в работе, раскрыта не полностью, может нарушаться логика изложения. В работе представлен неполный обзор актуальной литературы, используются источники, не отражающие современное состояние вопроса.
0	Реферат подготовлен с нарушением требований к структуре и оформлению. Проблема работы не раскрыта. Список литературы отсутствует, не соответствует теме, содержит устаревшие источники.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости по дисциплине

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по трем группам:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- самостоятельная работа.

1. Лекции:

Посещение лекций, активность и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 5 баллов. Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

Примерные задания для блиц-опроса:

- Запишите пять терминов, которые можно считать ключевыми для данной лекции.
- Сформулируйте определения следующих терминов и понятий...
- Ответьте письменно на вопрос...
- Резюмируйте содержание лекции, составив мини-текст (не более ... слов).
- На каких классификационных признаках строится типология...
- Как можно применить в практике профессиональной деятельности то, о чем вы узнали сегодня на лекции (1–2 примера).

2. Лабораторные занятия:

– посещение лабораторных занятий, выполнение заданий – от 0 до 40 баллов за семестр. Примеры задач, требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.1;

3. Самостоятельная работа:

– дополнительные задания к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата – от 0 до 25 баллов. Задания и требования к ним и рекомендации по выполнению см. в разделе 6.1.1, темы рефератов – в разделе 6.1.2.

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине

Методические рекомендации по подготовке.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Архитектуры компьютера» проводится в 6 семестре в виде зачета. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период аудиторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

На зачете студенту предлагается один теоретический вопрос, который нужно проиллюстрировать практическим примером.

Вопросы к зачету

1. История развития компьютерной техники. Цифровые и аналоговые вычислительные машины.

2. Варианты классификации ЭВМ. Классическая архитектура. Иерархическое описание.
3. Командный цикл процессора. Система команд процессора. Форматы команд.
4. Способы адресации. Система операций.
5. Системы счисления. Представления чисел в различных системах счисления. Представление информации в ЭВМ. Прямой код. Алгебраическое сложение в прямом коде.
6. Арифметические операции в обратном коде. Алгоритмы сложения, умножения, деления в обратном, дополнительном коде.
7. Арифметические операции для чисел с плавающей запятой, десятичных чисел. Машинная арифметика в остаточных классах.
8. Принцип микропрограммного управления. Концепция, проектирование и функционирование операционного автомата. Примеры организации автоматов.
9. Концепция. Принципы проектирования и функционирования управляющих автоматов с «жесткой» логикой. Примеры организации автоматов.
10. Концепция. Принципы проектирования и функционирования управляющих автоматов с программируемой логикой. Примеры организации автоматов.
11. Организация памяти в ЭВМ. Концепция многоуровневой памяти.
12. Сверхоперативная память с прямым и ассоциативным доступом.
13. Виртуальная память: алгоритмы замещения, сегментная организация памяти
14. Базовая архитектура микропроцессорной системы. Процессорный модуль: внутренняя структура, командный и машинный циклы, реализация процессорных модулей и состав линий системного интерфейса.
15. Машина пользователя и система команд: распределение адресного пространства, система команд i8086.
16. Функционирование основных подсистем МПС: оперативная память, диспетчер памяти. Ввод/вывод: параллельный и последовательный обмен.
17. Прерывания: изменение состояния внешней среды, идентификация источника прерываний, приоритет запросов, программ, обработка прерываний. Прямой доступ в память.
18. Эволюция архитектур микропроцессоров и микроЭВМ. Защищенный режим и сегментная, страничная организация памяти.
19. Защита памяти на уровне сегментов, страниц, сегментов кода, доступа к данным.
20. Мультизадачность (состояние задачи и переключение между задачами).
21. Прерывания и особые случаи, дескрипторная таблица прерываний, учет уровня привилегий, код ошибки.

Критерии оценивания

Баллы	Критерии оценивания
25-30	Студент ясно и четко сформулировал ответ на теоретический вопрос, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
18-24	Студент сформулировал ответ на теоретический вопрос, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, не смог подробно проиллюстрировать ответы; затруднился с ответом на дополнительные вопросы
10-17	Студент сформулировал ответ на теоретический вопрос, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; не смог подробно проиллюстрировать ответы; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
0	Студент не сформулировал ответ на теоретический вопрос, либо допустил принципиальные ошибки; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	40	0	25	0	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента 6 семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и участие в формах экспресс-контроля один семестр – от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия.

Контроль выполнения лабораторных заданий в течение одного семестра – от 0 до 40 баллов.

Практические занятия

Не предусмотрено.

Самостоятельная работа

Выполнение дополнительных заданий к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата – от 0 до 25 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды деятельности

Не предусмотрено.

Промежуточная аттестация. Зачет

Промежуточная аттестация проводится в виде устного собеседования. При проведении промежуточной аттестации

15-30 баллов – «зачтено»

0-14 баллов – «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 9 семестр по дисциплине «Архитектура компьютера» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет

50 баллов и более	«зачтено»
меньше 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Барский, А. Б. Теория цифрового компьютера : учебное пособие / А. Б. Барский, В. В. Шилов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 304 с. – ISBN 978-5-8199-0774-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003408> (дата обращения: 21.08.2021)
2. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 76 с. – ISBN 978-5-7782-4003-2. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/98695.html> (дата обращения: 21.08.2021)
3. Гуров, В. В. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 166 с. – ISBN 978-5-4497-0867-0. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102018.html> (дата обращения: 21.08.2021)
4. Ершова, Н. Ю. Организация вычислительных систем : учебное пособие / Н. Ю. Ершова, А. В. Соловьев. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 221 с. – ISBN 978-5-4497-0904-2. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102024.html> (дата обращения: 21.08.2021)

Зав. библиотекой  (Гаманенко О. П.)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

1. Средства MicrosoftOffice
 - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
 - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
 - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
2. ИРБИС – система автоматизации библиотек.
3. Свободно распространяемое ПО Logisim.

Интернет-ресурсы

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>

Znanium.com[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Автор – Грибанова-Подкина М.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики, физики.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 года.