МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и
информатика

БАКАЛАВРИАТ

Направленность подготовки
«Анализ данных»

Квалификация БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Кострома, 2025

Программа государственной итоговой аттестации разработана:

1) - на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность Анализ данных разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (утверждённым приказом № 9 от 10.01.2018 г. (новая редакция от 08.10.2021))

2) - в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность Анализ данных (одобренным Ученым советом Университета «28» января 2025 г., протокол № 8), год начала подготовки 2025.

Разработчик: Ивков В.А., к.э.н., доцент, заведующий кафедрой Прикладная математика и информационные технологии Института Высшая –ИТ школа

Рецензент: Рогожин А.В., академический директор Управление исследования образовательных программ ПАО "Совкомбанк"

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, Протокол №3 от 17.12.2024.

1. Цели и задачи освоения дисциплины государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является оценка сформированности способностей выпускников к профессиональной деятельности, требующей применения фундаментальных знаний в области математики и информатики в реальном секторе экономики (при разработке информационных и имитационных моделей, при разработке и тестировании системного и прикладного программного обеспечения).

Задачами государственной итоговой аттестации являются оценивание качества сформированности знаний, умений и опыта разработки информационных и имитационных моделей, тестировании системного и прикладного программного обеспечения, разработки систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования, изучения больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий и применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.

2. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе государственной итоговой аттестации

В процессе государственной итоговой аттестации осуществляется оценка следующих компетенций:

универсальных компетенций (УК): способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3); способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) (УК-4); способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5); способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7); способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8); способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9); способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10);

Общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности; ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач; ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности; ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных

информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Профессиональные компетенции: ПК-1 Способен понимать, анализировать и совершенствовать данные современных научных исследований; ПК-2 Способен к анализу программного обеспечения; ПК-3 Способен к разработке программного обеспечения.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП ВО

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части учебного плана. Государственная итоговая аттестация, завершает освоение основной образовательной программы, является обязательной для всех обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена.

«Государственная итоговая аттестация» может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

4.2 Содержание государственного экзамена

Процедура проведения государственного экзамена

1. Подготовительный этап

• Уведомление студентов:

- За несколько недель до экзамена объявить дату, время и формат экзамена (очная или дистанционная форма).

- Ознакомить студентов с регламентом, требованиями и перечнем тем.

• Техническая подготовка (для дистанционного формата):

- Проверить работоспособность платформы для видеоконференций (Zoom, MS Teams, Google Meet и др.).

- Подготовить и протестировать систему идентификации и контроля (например, видеонаблюдение, демонстрация экрана).

- Обеспечить доступ студентов к необходимым материалам и заданиям.

2. Начало экзамена

• Регистрация и идентификация:

- Проверка личности студентов (паспорт, студенческий билет).

- В дистанционном формате — показ удостоверения через камеру, проверка рабочего места.

• Инструктаж:

- Озвучивание правил поведения во время экзамена.

- Разъяснение порядка ответов, времени на выполнение заданий, порядка общения с экзаменаторами.

3. Основная часть экзамена

- Выдача заданий:
 - В очном формате — раздаточные материалы или доступ к заданиям через компьютер.
 - В дистанционном формате — отправка заданий в чат, загрузка на платформу, либо демонстрация на экране.
- Выполнение заданий:
 - Студенты выполняют задания в отведенное время.
 - В дистанционном формате — контроль за выполнением через видеонаблюдение и демонстрацию экрана.
- Ответы на вопросы экзаменаторов:
 - После выполнения основных заданий студенты отвечают на дополнительные вопросы по теории, методам и практике анализа данных.

4. Завершение экзамена

- Сдача ответов:
 - В очном формате — сдача письменных работ экзаменаторам.
 - В дистанционном формате — загрузка файлов с решениями на платформу или отправка по электронной почте.
- Объявление окончания экзамена:
 - Озвучивание окончания времени.
 - Подведение итогов и инструкции по дальнейшим действиям (например, сроки получения результатов).

5. Оценка и результаты

- Проверка работ:
 - Экзаменаторы оценивают письменные работы и устные ответы по установленным критериям.
- Объявление результатов:
 - В оговоренный срок студенты получают результаты экзамена.
- Апелляция:
 - При необходимости студенты могут подать апелляцию на результаты экзамена.

Перечень возможных заданий на государственном экзамене:

Теоретические вопросы:

- Основные методы и алгоритмы анализа данных (кластеризация, регрессия, классификация).
- Принципы работы и настройки моделей машинного обучения.
- Методы предобработки и очистки данных.
- Основы статистики и вероятности, применяемые в анализе данных.
- Основы визуализации данных и интерпретации результатов.
- Принципы работы с базами данных и языком SQL.
- Вопросы по программированию для анализа данных (Python, R).
- Этические и правовые аспекты работы с данными.

Практические задания:

- Анализ небольшого набора данных: очистка, визуализация, расчет статистик.
- Построение и оценка модели машинного обучения на готовом датасете.
- Написание SQL-запросов для выборки и агрегации данных.
- Интерпретация результатов анализа и формулировка выводов.
- Разработка простого дашборда или отчета по результатам анализа.
- Оптимизация кода или алгоритма для повышения производительности.

Устные задания:

- Объяснение выбранных методов и подходов к решению задач.
- Ответы на вопросы по теории и практике анализа данных.
- Обсуждение возможных ошибок и способов их устранения.

- Оценка бизнес-значимости результатов анализа.

4.3. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке к государственному экзамену

Государственный квалификационный экзамен проводится в 8 семестре. До государственного экзамена допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план бакалавриата. Перед государственным экзаменом предполагается цикл консультаций и выделение времени на подготовку к экзамену не менее 7 дней. Экзаменационные задания составляются руководством кафедры и подписываются членами ГЭК. Во время экзамена студенты могут пользоваться учебными программами, также справочной литературой и калькулятором. На подготовку студента к ответу отводится не менее 60 минут. Продолжительность опроса студента не должна превышать 45 минут. Продолжительность работы ГЭК не должна превышать 6 часов в день. После окончания экзамена на каждого студента заполняется протокол государственного экзамена с предложениями по оценке экзаменационного задания (билета) и степени соответствия подготовленности выпускника требованиям ФГОС. Окончательное решение по оценкам и соответствию уровня знаний выпускника требованиям ФГОС определяется открытым голосованием присутствующих на экзамене членов ГЭК, а при равенстве голосов решение остается за председателем ГЭК и результаты обсуждения заносятся в протокол. Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

Рекомендации студентам для планирования времени при подготовке к экзамену и настраивание на его сдачу:

1. Планирование подготовки
 - Составьте подробный план подготовки с разбивкой по дням и темам.
 - Определите приоритетные разделы, уделите больше времени сложным темам.
 - Включите в расписание регулярные перерывы для отдыха и восстановления.
2. Организация учебного пространства
 - Обеспечьте себе тихое, хорошо освещённое место для занятий.
 - Уберите все отвлекающие факторы (телефон, соцсети, шум).
 - Подготовьте все необходимые материалы: учебники, конспекты, тетради, ручки.
3. Методы обучения
 - Используйте активное повторение: пересказывайте материал своими словами.
 - Делайте конспекты и схемы для структурирования информации.
 - Практикуйтесь на тестах и экзаменационных заданиях прошлых лет.
 - Объясняйте сложные темы другим — это помогает лучше усваивать материал.
4. Работа с материалом
 - Разделяйте материал на логические блоки — учите по частям.
 - Используйте мнемонические техники для запоминания сложных фактов.
 - Составляйте списки вопросов и отвечайте на них письменно.
5. Режим дня и здоровье
 - Соблюдайте режим сна — минимум 7-8 часов в сутки.
 - Правильно питайтесь, избегайте переедания и чрезмерной стимуляции кофеином.
 - Делайте физические упражнения и прогулки для снятия напряжения.
 - Пейте достаточно воды.
6. Психологическая подготовка
 - Используйте техники релаксации: дыхательные упражнения, медитации.
 - Верьте в свои силы, избегайте негативных мыслей.
 - Разработайте стратегию поведения на экзамене: как распределять время, с каких заданий начинать.
7. День перед экзаменом
 - Повторите основные моменты, не пытайтесь учить что-то новое.
 - Отдохните, хорошо выспитесь.

- Подготовьте всё необходимое для экзамена (документы, ручки, калькулятор и т.д.).

8. Во время экзамена

- Внимательно читайте все задания.
- Начинайте с тех заданий, в которых уверены.
- Следите за временем, не закикливайтесь на сложных вопросах.
- Проверьте ответы, если позволяет время.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную (расчетную или теоретическую) разработку, которая отражает умение выпускника анализировать научную литературу по разрабатываемой теме, планировать и проводить экспериментальную (содержательную) часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы. Выпускная работа, представляемая в форме рукописи, завершает обучение бакалавра и отражает возможность самостоятельно решать поставленную научную проблему. Тема выпускной квалификационной работы определяется научным руководителем в соответствии с разрабатываемой тематикой кафедры и утверждается заведующим кафедрой и Ученым советом. Защита выпускной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. Результаты защиты квалификационной работы учитываются ВУЗом при рекомендациях выпускника для продолжения образования.

Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из текста, графических материалов, иллюстрирующих результаты исследований в соответствии с выбранной тематикой, списка использованной литературы, приложения. Примерная структура дипломной работы включает:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- обзор литературных источников,
- актуальность исследования,
- методику исследования,
- описание полученных результатов,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения.

В оглавлении приводятся названия всех частей работы (введение, параграфы с основным содержанием, заключение, список использованной литературы) и для каждой части номер страницы, с которой начинается ее описание. Во введении дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цели и задачи работы, дается краткое описание структуры и содержания работы. В обзоре приводится анализ публикаций, посвященных выбранной тематике. В основной части выпускной квалификационной работы представляется методика исследований, проведенных автором, описываются, обсуждаются и анализируются полученные результаты. Заключение содержит краткое описание основных результатов и выводы работы. В приложения выносятся материалы, которые не являются абсолютно необходимыми для понимания основного текста работы. Требования к содержанию работы определяются соответствующими документами методических комиссий вуза (института). Общими требованиями к работе являются: четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации и достоверность расчетов, краткость и точность формулировок, исключая возможность двоякого толкования, конкретность

изложения результатов, доказательность выводов, обоснованность рекомендаций. Объем выпускной квалификационной работы (без приложений) не должен, как правило, превышать 60 страниц. Работа должна содержать достаточное для восприятия полученных результатов количество иллюстративного материала в виде схем, таблиц, рисунков, графиков и фотографий.

Оформление работы

Работа должна быть грамотно и логично написана, аккуратно оформлена. Из текста должно быть ясно, какой материал заимствован у других авторов, и что является собственной работой выпускника. Цитаты и свободное изложение работ других авторов должны быть отмечены ссылками – в квадратных скобках номер источника по списку литературы, а для цитат еще и номер страницы. Текст работы печатается на листах формата А4 с одной стороны. Поля на листах: слева – 30 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм сверху – 15 мм. Рекомендуется использовать текстовый редактор MSWord, шрифт Times New Roman размером 14, интервал 1,5. Нумерация глав по порядку арабскими цифрами. Нумерация разделов внутри глав состоит из двух цифр разделенных точкой: номера главы и порядкового номера раздела - 1.1. или 1.2 и т.д. (слово "раздел" или "подраздел" писать не нужно). Нумерация подразделов внутри разделов состоит из номера главы, номера раздела и порядкового номера подраздела - 1.1.1 или 1.1.2 и т.д. Более дробное подразделение нежелательно. Титульный лист выпускных работ оформляется единообразно в соответствии с указанными вузом (кафедрой) образцами, подписывается автором работы и визируется научным руководителем. Таблицы и рисунки в тексте нумеруются по главам. Таблицы и рисунки размещаются внутри текста работы. Все рисунки и таблицы должны иметь названия. Используемые на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации. Следует избегать помещения на рисунки и таблицы англоязычных надписей. Ссылки на литературу в тексте, названиях рисунков и заголовках таблиц даются в соответствии ГОСТ. Список литературы составляется в соответствии с появлением ссылки в тексте работы. Ссылки даются только на материалы, использованные автором работы. В работе должны преобладать ссылки на научные публикации (научные журналы, монографии, патенты и т.п.), учебные пособия используются только как источники типовых методик. Цитируемая литература, преимущественно, должна быть опубликована не раньше, чем за 10 лет до начала выполнения работы студентом. Фондовые материалы. При использовании в работе неопубликованных материалов (научных и производственных отчетов, диссертаций, студенческих выпускных и курсовых работ) в библиографическом описании приводятся сведения о месте хранения. Приложения. В приложения могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, таблицы заимствованного фактического материала, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т.п. Статистическая обработка. Все экспериментальные результаты должны быть обработаны статистическими методами (статистическую обработку вставить в приложение).

Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Тема выпускной квалификационной работы определяется в соответствии с профилем направления и современным уровнем развития науки и техники. Она разрабатывается выпускающей кафедрой. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или он может предложить свою тему, с обоснованием целесообразности ее исследования. Название темы полностью характеризует поставленную перед студентом общую научно-исследовательскую задачу и содержит конкретное задание на объект исследования. Она должна: быть актуальной и

отвечать профилю направления; соответствовать состоянию и перспективам развития науки и техники; по своему содержанию отвечать задачам выпускной квалификационной работы; давать выпускнику возможность проявить свою теоретическую и практическую подготовку. **Тематика выпускных квалификационных работ** за год до ее защиты рассматривается на заседании кафедры и утверждается приказом ректора (проректора по образовательной деятельности). Закрепление за выпускником темы выпускной квалификационной работы по представлению кафедры оформляется приказом ректора университета.

Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

Перед началом выполнения выпускной квалификационной работы выпускник при консультативной помощи руководителя должен разработать календарный план работы на весь период с указанием очередности отдельных выполнения отдельных этапов. Все изменения в плане выпускной квалификационной работы должны быть согласованы с научным руководителем. Выпускная квалификационная работа выполняется на основе глубокого изучения учебной и научной литературы (учебников, учебных пособий, периодической литературой, журналов и т.п.). Рекомендации по списку такой литературы можно получить во время консультации у руководителя. Законченная выпускная квалификационная работа в напечатанном и сброшюрованном виде (либо вложенной в папку на кольцах), а также на электронном носителе в формате doc или rtf, подписанная выпускником, руководителем, вместе с его отзывом представляется заведующему кафедрой за 10 дней до защиты. Далее ВКР направляется на рецензирование. Состав рецензентов утверждается из числа специалистов промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов или учебных заведений. Рецензия представляется в письменном виде и должна содержать краткую критическую оценку работы. Каждая работа проверяется специальной программой на антиплагиат. Заимствования в квалификационной работе не должны превышать 60%. К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана и программы.

4.5. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы председатель ГЭК представляет студента, объявляет тему работы, фамилии руководителя и рецензента, после чего дипломант получает слово для доклада. При представлении студент должен использовать иллюстративный материал, раскрывающий основное содержание работы. Иллюстративный материал может быть представлен в виде плакатов (не менее 3-4) или мультимедийной презентации. После доклада (до 10 минут) члены ГЭК имеют возможность задать вопросы дипломанту. Вопросы членов ГЭК и ответы дипломанта записываются секретарем в протокол. После ответа на вопросы слово предоставляется руководителю и рецензенту. В случае их отсутствия подписанные и заверенные отзывы зачитывает представитель кафедры. В заключение выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные замечания. Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов, устного сообщения автора, просмотренной рукописи дипломной работы, отзывов руководителя и рецензента, ответов студента на вопросы и замечания дают предварительную оценку дипломной работы и подтверждают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС. Решения членов ГЭК по каждой выпускной квалификационной работе оформляются в виде документа с внесенными в них критериями соответствия, которые оцениваются членами ГЭК по системе «соответствует», «в основном соответствует» или «не соответствует», а также выставляется рекомендуемая оценка по 5-ти бальной системе. ГЭК на закрытом заседании

обсуждает защиту выпускной квалификационной работы и принимает окончательное решение по ее оценке и оценке уровня соответствия требованиям ФГОС, проверяемым при защите. С совещательным голосом (по решению председателя ГЭК) в заседании могут участвовать заведующие кафедрами, руководители и рецензенты работ. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в протокол. ГЭК суммирует результаты всех оценочных средств: государственного квалификационного экзамена, заключения членов ГЭК на соответствие, оценку выпускной квалификационной работы, выставленную членами ГЭК, оценивает выпускную квалификационную работу и принимает общее решение о присвоении выпускнику ВУЗа соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о высшем образовании бакалавра.

5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

- Федеральный закон 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждено решением ученого совета от 17.10.2017 г., протокол № 2 (редакция с изменениями, утвержденными решением ученого совета от 14.04.2020 г. (протокол № 7));

- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Костромской государственной академии педагогических и социально-педагогических наук» (КГУ), утверждено решением ученого совета от 24.01.2017 г., протокол № 5 (редакция с изменениями, утвержденными решением ученого совета от 14.04.2020 г. (протокол № 7); утвержденными решением ученого совета от 28.03.2023 г. (протокол №8), введенными в действие приказом и.о. ректора от 19.04.2023 г. № 115-ОД);

- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержден решением ученого совета от 28.10.2020 г., протокол № 3, введен приказом ректора от 10.11.2020 г. № 208-ОД (редакция с изменениями, утвержденными решением ученого совета от 30.11.2023 г. (протокол № 4), введенными в действие приказом и.о. ректора от 21.12.2023 г. № 435-ОД).

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) основная:

1. Хейман Д., "Введение в анализ данных: статистика и визуализация", 2020.
2. Бишоп К., "Паттерн распознавание и машинное обучение", 2016.
3. Мюллер А., Гвидо С., "Введение в машинное обучение с Python", 2017.
4. Петров А.А., "Управление проектами в IT и аналитике данных", 2020.

б) дополнительная:

1. Маккинни У., "Python для анализа данных", 2018.
2. Шейдт К., "SQL для анализа данных и бизнес-аналитики", 2020.
3. Фриман К., "Визуализация данных с помощью matplotlib и seaborn", 2019.

Онлайн-ресурсы и базы данных:

1. Kaggle (<https://www.kaggle.com/>) — платформы для поиска наборов данных и практики анализа.
2. UCI Machine Learning Repository (<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>) — коллекция открытых наборов данных.
3. Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) — для поиска научных статей и публикаций.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:

Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

Znanium.com <http://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека КГУ <http://library.kosgossu.ru>

- СПС КонсультантПлюс;

- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;

- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей МАРС

10. Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации

Аудитории корпуса Б, с количеством посадочных мест – 25.

Оборудование:

Маркерная доска – 1 шт.,

13 – Персональные компьютеры HP

12 -Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система

Помещение для самостоятельной работы. Мультимедийный компьютерный класс, аудитория №101, количество посадочных мест 50.

Оборудование: 24 персональных компьютера HP, 28 - Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система