

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование и разработка автоматизированных информационных
систем**

**Уровень высшего образования
Магистратура**

**Направление подготовки / специальность
09.04.03 - Прикладная информатика**

**Направленность образовательной программы
Разработка и управление проектами в области информационных технологий**

**Форма обучения
очная, заочная**

г. Арзамас

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.4 Проектирование и разработка автоматизированных информационных систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-9: Способен руководить проектами по созданию и модернизации гибридных ИИС, базирующихся на концепции системы, основанной на знаниях, и современных нейросетевых технологиях принятия решений	<p>ПК-9.1: Демонстрирует знание базовых принципов концепции системы, основанной на знаниях, и нейросетевой парадигмы принятия решений при планировании проектов гибридных ИИС.</p> <p>ПК-9.2: Демонстрирует умение организовать командный подход к созданию и модернизации гибридных ИИС.</p> <p>ПК-9.3: Имеет опыт разработки в команде конкретного проекта по созданию оболочки гибридной ИИС.</p>	<p>ПК-9.1:</p> <p>Знать основные методы управления проектами по проектированию и созданию автоматизированных информационных систем предприятий и организаций.</p> <p>Уметь выбирать и применять наиболее эффективные методы управления проектами по проектированию и созданию автоматизированных информационных систем предприятий и организаций.</p> <p>Владеть навыками применения различных методов управления проектами по проектированию и созданию автоматизированных информационных систем предприятий и организаций.</p> <p>ПК-9.2:</p> <p>Знать основы командного подхода к созданию и модернизации гибридных ИИС.</p> <p>Уметь организовать командный подход к созданию и модернизации гибридных ИИС.</p> <p>Владеть навыками по организации командного подхода к созданию и</p>	<p>Задания</p> <p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>модернизации гибридных ИИС.</p> <p>ПК-9.3:</p> <p>Знать основы руководства конкретными проектами по созданию и модернизации гибридных ИИС.</p> <p>Уметь руководить конкретными проектами по созданию и модернизации гибридных ИИС.</p> <p>Владеть навыками руководства конкретными проектами по созданию и модернизации гибридных ИИС.</p>		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	4	4
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	6
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16	8
- КСР	2	2
самостоятельная работа	65	119
Промежуточная аттестация	45 экзамен	9 экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего					
	0 Ф 0	3 Ф 0			0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0
Тема 1. Введение в проектирование АИС.	12	15	2	0	2	1	4	1	8	14

Тема 2. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантических моделей: Модель «Сущность-связь».	12	17	2	1	2	1	4	2	8	15
Тема 3. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантических моделей: «Диаграммы классов языка UML».	12	16	2	0	2	1	4	1	8	15
Тема 4. Моделирование данных в формализме спецификации XSD.	12	17	2	1	2	1	4	2	8	15
Тема 5. Создание таблиц реляционной базы данных АИС.	12	17	2	1	2	1	4	2	8	15
Тема 6. Создание интерфейса, навигации и управления АИС.	12	17	2	1	2	1	4	2	8	15
Тема 7. Создание запросов в АИС.	12	17	2	1	2	1	4	2	8	15
Тема 8. Создание отчетов в АИС.	13	17	2	1	2	1	4	2	9	15
Аттестация	45	9								
КСР	2	2					2	2		
Итого	144	144	16	6	16	8	34	16	65	119

Практические 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.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 4 ч., заочная форма обучения - 2 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Проектирование и разработка автоматизированных информационных систем" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7993>).

Иные учебно-методические материалы: Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

Моругин С.Л. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. Ч.1 / С.Л. Моругин; АГПИ им. А.П. Гайдара. – Арзамас: АГПИ, 2010. – 103 с. 5 экз.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-9

1. Оценка трудоемкости создания ПО: методы оценки и их классификация, средства оценки трудоемкости.
2. Безопасность информационных систем.
3. Эффективность информационных систем.
4. Надежность информационных систем.

5. Локализация приложений.
6. Жизненный цикл программного обеспечения.
7. Основные модели ЖЦ.
8. Каноническое проектирование ИС.
9. Информационное обеспечение ИС.
10. ЖЦПО. Основные процессы ЖЦ. Вспомогательные процессы ЖЦ. Организационные процессы ЖЦ.
11. Методология быстрой разработки приложений.
12. Структурный подход к проектированию ПО.
13. Базовые принципы.
14. Методологии моделирования предметной области.
15. Методология функционального моделирования SADT.
16. Моделирование потоков данных. Диаграмма DFD.
17. Моделирование данных.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выполненные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.
не зачтено	выполненные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-9

1. Структура ЖЦ разработки информационных систем по стандарту ISO/IEC 12207. Охарактеризуйте основные процессы ЖЦ ИС.
2. Структура ЖЦ разработки информационных систем по стандарту ISO/IEC 12207. Охарактеризуйте вспомогательные процессы, обеспечивающие выполнение основных процессов ЖЦ ИС.
3. Структура ЖЦ разработки информационных систем по стандарту ISO/IEC 12207. Охарактеризуйте организационные процессы.
4. Охарактеризуйте содержание, сферу применения, достоинства и недостатки эволюционной модели.
5. Охарактеризуйте содержание, сферу применения, достоинства и недостатки модели, основанной на формальных преобразованиях.
6. В чем состоят особенности итерационных моделей.
7. Охарактеризуйте содержание, сферу применения, достоинства и недостатки спиральной модели.

8. Что отличает тяжеловесные модели от быстрой разработки.
9. Определите четыре ценности, положенные в основу современной методологии гибкой разработки.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выполненные задания содержательно полностью соответствуют поставленным вопросам на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Оформление задания полностью соответствует требуемому шаблону.
не зачтено	выполненные задания содержательно не соответствуют поставленным вопросам. Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя. Оформление задания не соответствует требуемому шаблону.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-9

1. Какое утверждение неверно для каскадного способа разработки информационных систем (ИС) (b):
 - a. Его основной характеристикой является разбиение всей разработки на этапы
 - b. Переход с одного этапа на следующий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем.
 - c. Каждый этап завершается выпуском полного комплекта документации, достаточной для того, чтобы разработка могла быть продолжена другой командой разработчиков.
 - d. Последовательность шагов разработки следующая: Анализ – Проектирование – Сопрежение – Реализация – Внедрение.
1. Какое утверждение неверно для спиральной модели жизненного цикла ИС: (b)
 - a. Делает упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ и проектирование.
 - b. Переход на следующий уровень не может быть осуществлен до полного завершения предыдущего.
 - c. Каждый виток спирали соответствует созданию фрагмента или версии программного обеспечения (ПО), на нем уточняются цели и характеристики проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка спирали. Таким образом, углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который доводится до реализации.
 - d. Основная проблема спирального цикла - определение момента перехода на следующий этап. Для ее решения необходимо ввести временные ограничения на каждый из этапов жизненного цикла.
1. Объект в ООА представляет собой: (b)

- a. Описывает реально не существующий элемент,
- b. Один типичный, но неопределенный экземпляр в реальном мире,
- c. Конкретный экземпляр в реальном мире,
- d. Аналогичен понятию объекта в программировании (Object)
- e. Абстракции цели или назначения человека, части оборудования или организации: (b)
- f. реальные объекты;
- g. роли;
- h. прецедент;
- i. взаимодействия.
- j. Абстракции фактического существования некоторых предметов в физическом мире, это:

(a)

- a. реальные объекты;
- b. роли;
- c. прецедент;
- d. взаимодействия.
- e. Объекты, получаемые из отношений между другими объектами: (d)
- f. реальные объекты;
- g. роли;
- h. прецедент;
- i. взаимодействия.
- j. Абстракция чего-то постоянно происходящего: (c)
- k. реальные объекты;
- l. роли;
- m. прецедент;
- n. взаимодействия.
- o. Абстракция сигнала в реальном мире, который сообщает нам о перемещении чего-либо в новое состояние (b)
- p. Сущность,
- q. Событие,
- r. Действие,
- s. Состояние.
- t. Положение объекта, в котором применяется определенный набор правил, линий поведения, предписаний и физических законов (d)
- u. Сущность,
- v. Событие,
- w. Действие,
- x. Состояние.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов;
хорошо	60 – 79 % правильных ответов;
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов.

Оценка	Критерии оценивания
неудовлетворительно	менее 40% правильных ответов.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	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, без ошибок
<u>Умения</u>	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 с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	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 навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	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»
	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».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Экзамен

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ПК-9 (Способен руководить проектами по созданию и модернизации гибридных ИИС, базирующихся на концепции системы, основанной на знаниях, и современных нейросетевых технологиях принятия решений)

1. Оценка трудоемкости создания ПО: методы оценки и их классификация, средства оценки трудоемкости.
 2. Безопасность информационных систем.
 3. Эффективность информационных систем.
 4. Надежность информационных систем.
 5. Локализация приложений.
-
1. Жизненный цикл программного обеспечения.

1. Основные модели ЖЦ.
2. Каноническое проектирование ИС.
3. Информационное обеспечение ИС.
4. ЖЦПО. Основные процессы ЖЦ. Вспомогательные процессы ЖЦ. Организационные процессы ЖЦ.
5. Методология быстрой разработки приложений.
6. Структурный подход к проектированию ПО.
7. Базовые принципы.
8. Методологии моделирования предметной области.
9. Методология функционального моделирования SADT.
10. Моделирование потоков данных. Диаграмма DFD.
11. Моделирование данных.
12. Диаграмма ERD.
13. Методология и технология разработки ИС.
14. Общая характеристика CASE-средств.
15. Проект. Типы, классы проектов.
16. Техничко-экономические показатели проекта.
17. Пилотный проект. Характеристики пилотного проекта.
18. Технология доступа к данным.
19. Разработка пользовательского интерфейса. Стили пользовательского интерфейса. Принципы создания удобного пользовательского интерфейса.
20. Основные факторы оценки удобства использования программы.
21. Использование СУБД при проектировании информационных систем. Виды СУБД. Манипулирование данными. SQL.
22. Представление данных. Безопасность информации на уровне базы данных.
23. Профиль открытых информационных систем.
24. Структурное тестирование программного обеспечения.
25. Системное тестирование.
26. Оптимизация приложений.
27. Унифицированный язык моделирования. Предметы в UML. Отношения в UML.
28. Диаграммы в UML. Механизмы расширения UML.
29. Диаграммы в UML. Диаграмма классов. Диаграмма прецедентов.
30. Диаграммы в UML. Диаграммы последовательности. Диаграмма деятельности.
31. Диаграммы в UML. Диаграмма взаимодействия.
32. Диаграммы в UML. Диаграмма компонентов. Диаграмма размещения.
33. Динамические модели объектно-ориентированных программных систем.
34. Руководство программным проектом.
35. Кооперации и паттерны. Паттерн «Наблюдатель», Паттерн «Компоновщик», Паттерн «Команда».
36. Бизнес - модели. Полная бизнес-модель компании.
37. Информационная система. Типовые программные компоненты ИС. Корпоративные информационные системы.
38. Классификация информационных систем.
39. Концептуальное моделирование структуры данных.
40. Управление требованиями к системе.
41. Тяжеловесные и облегченные процессы.
42. Экстремальное программирование. Основная идея. Базовые действия XP-цикла.

43. Экстремальное программирование. XP-экстремум и XP-реализация. XP-процесс. Базис XP. Структура идеального XP-процесса.
44. Коллективное владение кодом. Предваряющее тестирование при экстремальной разработке.
45. Метрики объектно-ориентированных программных систем.
46. Размерно-ориентированные метрики.
47. Функционально-ориентированные метрики.
48. Набор метрик «Чидамбера и Кемерера».
49. Конструктивная модель стоимости.
50. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Понятие объекта, класса. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.
51. Виды отношений между классами. Макетирование.
52. Объектно-ориентированное тестирование.
53. Модели качества процессов конструирования.
54. Предварительное проектирование. Структурирование системы. Моделирование управления. Декомпозиция подсистем на модули.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Григорьев М. В. Проектирование информационных систем / Григорьев М. В., Григорьева И. И. - Москва : Юрайт, 2022. - 318 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490725> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-01305-4 : 799.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789057&idb=0>.
2. Заботина Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем : Учебное пособие / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 331 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-004509-2. - ISBN 978-5-16-104187-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=835033&idb=0>.
3. Голицына Ольга Леонидовна. Информационные системы и технологии : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021. - 400 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-00091-592-9. - ISBN 978-5-16-108938-5. - ISBN 978-5-16-014129-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=739260&idb=0>.
4. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии / Станкевич Л. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489694> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-02126-4 : 1209.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784455&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Стасышин Владимир Михайлович. Проектирование информационных систем и баз данных : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012. - 100 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-7782-2121-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=605894&idb=0.

2. Проектирование информационных систем / под общ. ред. Чистова Д.В. - Москва : Юрайт, 2022. - 258 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489307> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00492-2 : 839.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787400&idb=0>.

3. Экономика информационных систем : учебное пособие / А. Л. Рыжко, Н. А. Рыжко, Н. М. Лобанова, Е. О. Кучинская. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 176 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492819> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-05545-0 : 779.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=819110&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

программное обеспечение Paint.NET;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 09.04.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Первушкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Ямпурин Николай Петрович, доктор технических наук.

Заведующий кафедрой: Статуев Алексей Анатольевич, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 19.10.2022, протокол № 13.