

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

Моделирование и анализ бизнес-процессов

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.5 Моделирование и анализ бизнес-процессов 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-8: Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	<p>ПК-8.1: Демонстрирует знание современных технологий проектирования информационных процессов и систем.</p> <p>ПК-8.2: Демонстрирует умение применять инновационные инструментальные средства при проектировании информационных процессов и систем.</p> <p>ПК-8.3: Имеет практический опыт проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств.</p>	<p>ПК-8.1:</p> <p>Знать принципы структурирования организации, методологии структурного анализа и современные методологии моделирования и анализа бизнес-процессов</p> <p>Уметь использовать процессный подход в управлении организацией, разрабатывать концептуальную модель прикладной области</p> <p>Владеть практическими навыками реализации современных приемов и методов работы с ИТ-персоналом для решения задач моделирования и анализа бизнес-процессов</p> <p>ПК-8.2:</p> <p>Знать инструментальные системы, используемые для описания бизнес-процессов, основные принципы анализа бизнес-процессов</p> <p>Уметь выбирать инструментальные средства и технологии моделирование и анализа бизнес-процессов</p> <p>Владеть навыками применения инновационные инструментальные средства при проектировании</p>	<p>Задания</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		<p>информационных процессов и систем.</p> <p>ПК-8.3: Знать основы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств. Уметь проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС Владеть навыками проведения научного эксперимента с помощью математической модели процесса или явления, анализа моделей, оценки и интерпретации результатов исследования и составления практических рекомендаций по их применению и совершенствованию данных методов.</p>		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	2	2
Часов по учебному плану	72	72
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	4
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16	6
- КСР	1	1
самостоятельная работа	39	57
Промежуточная аттестация	0 зачёт	4 зачёт

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	0 Ф 0	3 Ф 0
Тема 1. Функциональный и процессный подходы к управлению организацией. Теоретические основы управления процессами	8	7	2	0	2	0	4	0	4	7
Тема 2. Процесс и его компоненты	9	9	2	1	2	1	4	2	5	7
Тема 3. Эталонные и референтные модели	9	8	2	0	2	1	4	1	5	7
Тема 4. Методологии описания деятельности	9	8	2	1	2	0	4	1	5	7
Тема 5. Инструментальные системы для моделирования бизнеса	9	8	2	0	2	1	4	1	5	7
Тема 6. Методики описания различных предметных областей деятельности	9	9	2	1	2	1	4	2	5	7
Тема 7. Методы анализа процессов	9	9	2	0	2	1	4	1	5	8
Тема 8. Контроллинг и мониторинг процессов	9	9	2	1	2	1	4	2	5	7
Аттестация	0	4								
КСР	1	1					1	1		
Итого	72	72	16	4	16	6	33	11	39	57

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Моделирование и анализ бизнес-процессов"
(<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7994>).

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

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-8

1. Опишите процессы, протекающие в выбранной организации.
2. Проанализируйте выбранные бизнес-процессы.
3. Проведите моделирование бизнес-процессов согласно стандарту IDEF0.
4. Создайте модели бизнес-процессов в нотации EPC.

5. Опишите организационную структуру выбранной организации.
6. Сформируйте пакет регламентирующей документации.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный 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.
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Работа функционально-ориентированной компании.
2. Организация как социальная технико-экономическая система.
3. Процесс и его компоненты.
4. Эталонные и референтные модели.
5. Модели процессов жизненного цикла программных средств.
6. Методологии моделирования деятельности организации.
7. Методики описания предметных областей.
8. Методики описания предметных областей. Документы Компании.
9. Методики анализа процессов.
10. Мониторинг процессов

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).
хорошо	Реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.
удовлетворительно	Реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный

Оценка	Критерии оценивания
	ответ.
неудовлетворительно	ставится за рефераты, в которых нет информации о проблематике работы и ее месте в контексте других работ по исследуемой теме.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8

Какой вход является первичным для бизнес-процесса «Продажа»?

Готовая продукция на складе

Заявка от клиента

Отгруженная продукция

Деньги от клиента

Какую роль играет внешний клиент в бизнес-процессе «Продажа» в случае если первичным входом процесса является «Заявка от клиента», а первичным выходом - «Отгруженная продукция»?

Первичного клиента

Вторичного клиента

Первичного поставщика

Вторичного поставщика;

Первичного поставщика и первичного клиента одновременно

Какая схема применяется при описании бизнес-процессов на уровне в классическом подходе?

Data Flow Diagram

Work Flow Diagram

Data Flow Diagram и Work Flow Diagram

ValueAddedChainDiagram.

Какие элементы не используются в классической схеме описания бизнес-процессов DataFlowDiagram?

Информационные потоки

Материальные потоки

Логические операторы / блоки принятия решений

Работы

Что обозначают стрелки между работами на классической модели описания бизнес-процессов WorkFlowDiagram?

Последовательность выполнения работ

Информационный поток

Материальный поток

Финансовый поток

Что не является основным критерием выбора приоритетных бизнес-процессов для последующего улучшения?

Тип бизнес-процесса (основной, обеспечивающий, управления, развития)

Важность бизнес-процесса

Проблемность бизнес-процесса

Возможность проведения изменений в бизнес-процессе

Что больше всего подходит на роль критического фактора успеха для торговой организации?

Мы должны внедрить систему бюджетирования течение следующего года;

Мы должны увеличить оборот в следующем месяце на 25%;

Мы должны иметь самый широкий ассортимент среди предприятий нашей отрасли;

Мы должны приходить на работу вовремя.

Какой бизнес-процесс является самым важным для организации, которая сформулировала для себя единственный критический фактор успеха «Мы должны иметь самую высокую степень использования производственных мощностей в нашей отрасли»?

Бизнес-процесс «Маркетинг»

Бизнес-процесс «Продаж»

Бизнес-процесс «Производство»

Бизнес-процесс «Планирование производства»

Какое количество бизнес-процессов можно оптимизировать одновременно для компании, которая выделила у себя 30 бизнес-процессов?

Не более 3

5-6

Не менее 20

До 30

Для каких бизнес-процессов применение метода копирования успешного опыта является наиболее простым и эффективным?

Основные бизнес-процессы

Обеспечивающие бизнес-процессы

Бизнес-процессы управления

Бизнес-процессы развития

Какие бизнес-процессы вероятнее всего обладают большей степенью проблемности?

Бизнес-процессы, в которых работа осуществляется преимущественно с материальными ресурсами

Бизнес-процессы, в которых работа осуществляется преимущественно с информационными ресурсами

Обеспечивающие бизнес-процессы

Вероятность одинакова для всех типов бизнес-процессов

Какой метод целесообразно использовать для снижения времени бизнес-процесса?

Уменьшение количества входов в процесс

Метод параллельного выполнения работ

Минимизация устной информации

Организация точек контроля

В каком месте бизнес-процесса чаще всего встречаются проблемы?

В местах, где выполняется сложная работа

В местах, где выполняется интеллектуальная работа

В местах, где происходит смена ответственности

В местах, где выполняется физическая работа

Кто должен принимать окончательное решение при оптимизации бизнес-процесса?

Генеральный директор

Директор по качеству

«Владелец» процесса

Функциональные руководители подразделений, участвующих в бизнес-процессе

Какой метод нужно использовать для повышения удовлетворенности клиента бизнес-процесса?

Поиск и сокращение временных разрывов

Минимизация устной информации

Типизация форм сбора и передачи информации

Согласование результатов с требованиями

Какой метод нужно использовать для снижения стоимости бизнес-процесса?

Метод пяти вопросов;

Метод параллельного выполнения работ

Поиск и сокращение временных разрывов

Минимизация устной информации

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	85-100% правильных ответов
хорошо	66-84 % правильных ответов
удовлетворительно	50-65 % правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50 %

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	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы 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

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент как минимум способен решать стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
не зачтено	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-8 (Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств)

1. Понятие консалтинга. Понятие бизнес-консалтинга. Основные элементы консалтинга. Основные подходы к обследованию предприятий.
2. Основные цели разработки консалтинговых проектов. Этапы разработки консалтинговых проектов.
3. Этапы разработки консалтинговых проектов. Анализ первичных требований и планирование работ. Проведение обследования деятельности предприятия.
4. Этапы разработки консалтинговых проектов. Построение моделей деятельности предприятия. Модель «как есть». Модель «как должно быть». Переход от модели «как есть» к модели «как должно быть».
5. Этапы разработки консалтинговых проектов. Разработка системного проекта. Разработка предложений по автоматизации предприятия. Разработка технического проекта. Другие этапы.
6. Понятие структурного анализа. Общие подходы структурного анализа. Принципы структурного анализа. Традиционные средства структурного анализа и их взаимоотношение.
7. SADT-технология как технология структурного анализа и проектирования систем. Сферы использования технологии. Основы SADT-технологии.

8. Графические нотации SADT-диаграммы. Блоки SADT-диаграммы. Дуги SADT-диаграммы. Типы взаимосвязей между блоками SADT-диаграммы. Общие подходы к построению SADT-диаграммы.
9. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов по Хаммеру и Чампи. Ключевые аспекты реинжиниринга (фундаментальность, радикальность, резкость, процессы). Переосмысление бизнес-процессов. BPR и индуктивное мышление.
10. Подход CRI/TQM для улучшения деятельности предприятия. Основные принципы подхода CRI/TQM.
11. Проблемы реорганизации предприятия и ее ключевые аспекты. Основные этапы реорганизации предприятия. Специальные нотации для моделирования бизнес-процессов.
12. Диаграммы потоков данных как основное средство моделирования функциональных требований системы.
13. Основные графические нотации диаграмм потоков данных. Назначение потока данных, процесса, хранилища, внешней сущности. Контекстная диаграмма и детализация процесса.\
14. Диаграммы потоков данных. Декомпозиция данных и соответствующие расширения диаграмм потоков данных.
15. Диаграммы потоков данных Общие подходы к построению функциональной модели.
16. Общие подходы к разработке модели данных. Графические нотации ER-диаграмм (диаграммы «сущность-связь»).
17. Модель данных. Понятие сущности и виды сущностей. Понятие связи и виды связей. Диаграммы атрибутов. Категоризация сущностей. Степень участия.
18. Модель данных. Общие подходы к построению модели данных.
19. Анализ моделей деятельности предприятия. Оценка эффективности деятельности предприятия. Критерии оценки эффективности деятельности предприятия.
20. Предложения по совершенствованию деятельности предприятия. Основные требования к плану мероприятий по совершенствованию деятельности предприятия.
21. Предпосылки проведения инжиниринга бизнес-процессов.
22. Подходы к улучшению бизнес-процессов организации. Свойства информации.
23. Целесообразность проведения реинжиниринга бизнес-процессов.
24. Сущность и содержание инжиниринга бизнес-процессов.
25. Сущность и содержание реинжиниринга бизнес-процессов.
26. Сущность и содержание усовершенствования бизнеса.
27. Сущность и содержание бизнес-процессов организаций.
28. Этапы реинжиниринга бизнес-процессов организации.
29. Создание команды по реинжинирингу бизнес-процессов.
30. Участники проекта по реинжинирингу и их роли.
31. Информационные технологии в реинжиниринге бизнес-процессов.
32. Особенности перепроектированных бизнес-процессов.
33. Ошибки при проведении реинжиниринга бизнес-процессов.
34. Моделирование проблемной области.
35. Особенности построения моделей проблемной области.
36. Метод структурного анализа процессов.
37. Сущность и задачи функционально-стоимостного анализа.
38. Принципы организации функционально-стоимостного анализа.
39. Последовательность проведения функционально-стоимостного анализа.
40. Методика анализа структуры управления и производства для перепроектирования предприятия.
41. Критерии выделения бизнес-процессов.

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

Основная литература:

1. Каменнова М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1 / Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 282 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489260> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-05048-6 : 989.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=786659&idb=0.

2. Каменнова М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2 / Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 228 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494859> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-09385-8 : 829.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787706&idb=0>.

3. Аксенов К. А. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 / Аксенов К. А., Гончарова Н. В. ; под науч. ред. Доросинского Л.Г. - Москва : Юрайт, 2022. - 103 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494072> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07640-0 : 289.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786438&idb=0>.

4. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 / Аксенов К. А., Гончарова Н. В., Аксенова О. П. ; под науч. ред. Доросинского Л.Г. - Москва : Юрайт, 2022. - 126 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494094> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07642-4 : 329.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=788889&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Громов А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы / Громов А. И., Фляйшман А., Шмидт В. ; под ред. Громова А.И. - Москва : Юрайт, 2022. - 367 с. - (Актуальные монографии). - URL: <https://urait.ru/bcode/489237> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-03094-5 : 1129.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784236&idb=0>.

2. Фролов Ю. В. Стратегический менеджмент. Формирование стратегии и проектирование бизнес-процессов : учебное пособие / Ю. В. Фролов, Р. В. Серышев ; под редакцией Ю. В. Фролова. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 154 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491863> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-09015-4 : 559.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=820737&idb=0>.

3. Белайчук А.А. Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0 : Учебное пособие. - Москва : ООО "Альпина Паблишер", 2016. - 480 с. - Профессиональное обучение. - ISBN 978-5-9614-5455-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=594149&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

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение YandexBrowser;
программное обеспечение Paint.NET;
программное обеспечение PascalABC.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/>
Электронно-библиотечная система Университетская библиотекаONLINE <http://biblioclub.ru/>

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): Статуев Алексей Анатольевич, 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.