

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Системы автоматизированного проектирования

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма обучения
очно-заочная

г. Дзержинск

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Системы автоматизированного проектирования 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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе</p> <p>УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3: Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов.</p>	<p>УК-1.1:</p> <p>Знать: основные положения матричной алгебры, теории определителей, линейного пространства и его свойств, линейных преобразований, теории и практики решения систем линейных алгебраических уравнений и различных приложений линейной алгебры в экономике</p> <p>Уметь: применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;</p> <p>Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p> <p>УК-1.2:</p> <p>Знать: принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований</p>	Тест Практическое задание	Экзамен: Контрольные вопросы

		<p>матричной алгебры, теории определителей, линейного пространства и его свойств, линейных преобразований, теории и практики решения систем линейных алгебраических уравнений и различных приложений линейной алгебры в экономике</p> <p>Уметь: разработать требования применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками подбора и использования программно-технических средств для решения стандартных задач с учетом основных требований методов линейной алгебры</p> <p>УК-1.3:</p> <p>Знать : принципы подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований линейной алгебры</p> <p>Уметь: использовать основы линейной алгебры при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе</p> <p>Владеть: навыками использования методов и средств обеспечения линейной алгебры при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе</p>		
--	--	---	--	--

ПК-9: Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области	<p>ПК-9.1: Демонстрирует знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области</p> <p>ПК-9.2: Демонстрирует умение применения знаний к моделированию прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС</p> <p>ПК-9.3: Имеет практический опыт моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области</p>	<p>ПК-9.1: Знать Методики статистического моделирования экономических процессов</p> <p>Знать Методы имитационного моделирования предметной области</p> <p>ПК-9.2: Уметь Осуществлять статистическое моделирование экономических процессов</p> <p>Уметь осуществлять имитационное моделирование предметной области</p> <p>ПК-9.3: Владеть навыками статистического и имитационного моделирования экономических процессов и предметной области при помощи современного программного обеспечения</p>	Тест Практическое задание	Экзамен: Контрольные вопросы
---	---	---	------------------------------	---------------------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	10
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	20
- КСР	2
самостоятельная работа	40
Промежуточная аттестация	36
	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование 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/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о з ф о	о з ф о	о з ф о	о з ф о	о з ф о
Проектирование. Особенности систем управления проектированием и проектными данными	14	2	4	6	8
Основные понятия в области САПР	14	2	4	6	8
Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации	14	2	4	6	8
Математическое моделирование автоматизированных систем	14	2	4	6	8
Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий	14	2	4	6	8
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	10	20	32	40

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Проектирование. Особенности систем управления проектированием и проектными данными
Инженерное проектирование. Виды и иерархические уровни проектирования. Этапы проектирования.
Проектное решение, проектная процедура, проектная операция, типовые проектные процедуры.
Преимущества автоматизированного проектирования.

Тема 2. Основные понятия в области САПР

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

Тема 3. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации
Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Понятие о ЖЦИ и CALS-технологиях

Тема 4. Математическое моделирование автоматизированных систем

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

Тема 5. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий

Основные положения CALS – технологий. Основные международные стандарты CALS (STEP, PLIB, MANDATE, SGML). Языковые средства CALS – технологий. 10.2. Обзор современных САПР.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

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

Иные учебно-методические материалы:

Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы

Проектирование информационных систем по видам обеспечения

7

Моделирование прикладных и информационных процессов

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 - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Что такое этап реализации?

построение выводов по данным, полученным путем имитации

теоретическое применение результатов программирования;

практическое применение модели и результатов моделирования.

2. Для чего служит прикладное программное обеспечение? планирования и организации вычислительного процесса в ЭВМ; реализация алгоритмов управления объектом; планирования и организации алгоритмов управления объектом.

3. Тожественная декомпозиция это операция, в результате которой... любая система превращается в саму себя; средства декомпозиции тождественны; система тождественна.

4. Расчлененная система – это... система, для которой существуют средства программирования; система, разделенная на подсистемы; система, для которой существуют средства декомпозиции.

5. На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов? на быстроедействие и надежность; на определенное число элементов; на функциональную полноту.

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

6. Что понимается под программным обеспечением? соответствующим образом организованный набор программ и данных; набор специальных программ для работы САПР; набор специальных программ для моделирования.

7. Параллельная коррекция системы управления позволяет... обеспечить введение интегралов и производных от сигналов ошибки; осуществить интегральные законы регулирования; скорректировать АЧХ системы.

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

9. Что понимают под синтезом структуры АСУ? процесс исследования, определяющий место эффективного элемента, как в физическом, так и техническом смысле; +процесс перебора вариантов построения взаимосвязей элементов по заданным критериям и эффективности АСУ в целом; процесс реализации процедур и программных комплексов для работы АСУ.

10. Результаты имитационного моделирования... носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования; являются неточными и требуют тщательного анализа. являются источником информации для построения реального объекта.

11. Структурное подразделение систем осуществляется... по правилам моделирования; по правилам разбиения; по правилам классификации.

12. Какими могут быть средства декомпозиции? имитационными; материальными и абстрактными; реальными и нереальными.

13. Что понимают под классом? совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности; последовательное разбиение подсистем в систему; последовательное соединение подсистем в систему.

14. Как еще иногда называют имитационное моделирование? методом реального моделирования; методом машинного эксперимента; методом статистического моделирования.

15. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание? сопряжению чувствительного элемента системы с ее вычислительными средствами; быстродействию и надежности; массогабаритным показателям и мощности.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Число правильных ответов 75% или более
не зачтено	Число правильных ответов менее 75%

Оценка	Критерии оценивания

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Инженерное проектирование.

2. Виды и иерархические уровни проектирования.
3. Этапы проектирования.
4. Проектное решение, проектная процедура, проектная операция, типовые проектные процедуры.
5. Преимущества автоматизированного проектирования.
6. Понятие САПР.
7. Виды обеспечения САПР.
8. Структура САПР.
9. Требования к САПР.
10. Принципы создания САПР.

Место САПР в системах проектирования, производства и эксплуатации.

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

11. Понятие об открытых системах.
12. Этапы проектирования САПР.
13. Классификация САПР.
14. Обобщенная схема автоматизированного проектирования.
15. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
16. Понятие о ЖЦИ и CALS-технологиях
17. Понятие систем массового обслуживания.
18. Аналитические и имитационные модели.
19. Языки имитационного моделирования.

20. Сети Петри.

21. Программные средства для моделирования и анализа сложных систем (SIMHYD, PA-9).

22. Параметрический синтез.

23. Структурный синтез.

24. Способы представления множества проектных решений (морфологические таблицы, альтернативные графы).

25. Методы поиска оптимальных решений.

26. Эффективность САПР.

27. Основные положения CALS – технологий.

28. Основные международные стандарты CALS (STEP, PLIB, MANDATE, SGML).

29. Языковые средства CALS – технологий.

30. Обзор современных САПР

Математическое моделирование АС.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, допускается не в полном объеме.
не зачтено	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Знания	Отсутствие	Уровень	Минимальн	Уровень	Уровень	Уровень	Уровень

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

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

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-9

11. Понятие об открытых системах.
12. Этапы проектирования САПР.
13. Классификация САПР.
14. Обобщенная схема автоматизированного проектирования.
15. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
16. Понятие о ЖЦИ и CALS-технологиях
17. Понятие систем массового обслуживания.

18. Аналитические и имитационные модели.
19. Языки имитационного моделирования.
20. Сети Петри.
21. Программные средства для моделирования и анализа сложных систем (SIMHYD, PA-9).
22. Параметрический синтез.
23. Структурный синтез.
24. Способы представления множества проектных решений (морфологические таблицы, альтернативные графы).
25. Методы поиска оптимальных решений.
26. Эффективность САПР.
27. Основные положения CALS – технологий.
28. Основные международные стандарты CALS (STEP, PLIB, MANDATE, SGML).
29. Языковые средства CALS – технологий.
30. Обзор современных САПР.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при

Оценка	Критерии оценивания
	этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

Основная литература:

1. Волкова Полина Андреевна. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах : Учебное пособие / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2022. - 96 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-710-7. - ISBN 978-5-16-107846-4. - ISBN 978-5-16-015394-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=832706&idb=0>.
2. Пожидаева Елена Сергеевна. Финансовая статистика: практикум : Учебное пособие / Российская таможенная академия. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 193 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-012699-9. - ISBN 978-5-16-102995-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837878&idb=0>.
3. Маничев Владимир Борисович. Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР : Учебное пособие / Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 152 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010366-2. - ISBN 978-5-16-102333-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=835050&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Далингер В. А. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 145 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-10080-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=846607&idb=0>.
2. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Орловский ф-л. - 1. - Москва : Вузовский учебник, 2024. - 310 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9558-0108-7. - ISBN 978-5-16-110205-3. - ISBN 978-5-16-017632-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=875057&idb=0>.

3. Путеев П. А. Основы САПР: лабораторный практикум / Путеев П. А. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 138 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТГУ - Информатика. - ISBN 978-5-8259-1500-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=755645&idb=0>.

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

1. Электронная библиотека учебников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studentam.net> — Загл. с экрана.
2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — Загл. с экрана.
3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> — Загл. с экрана.
4. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ecsocman.edu.ru — Загл. с экрана.
5. Официальный сайт журнала «Экономист». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.economist.com.ru
6. Официальный сайт журнала «Эксперт». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.expert.ru

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 подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Поляков Евгений Артурович, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Евгений Артурович, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 28.12.2024, протокол № 21.