

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 № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Имитационное моделирование

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
38.03.01 - Экономика

Направленность образовательной программы
Экономика и финансы организаций (предприятий)

Форма обучения
очно-заочная

г. Арзамас

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Имитационное моделирование 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-6: Способен на основе типовых методик собрать и проанализировать экономические данные, рассчитать и обосновать социально-экономические показатели, используя для решения задач современные технические средства и информационные технологии	<p>ПК-6.1: Использует типовые методики, современные технические средства и информационные технологии для сбора и анализа экономических данных</p> <p>ПК-6.2: Рассчитывает и обосновывает социально-экономические показатели на основе типовых методик с использованием современных технических средств и информационных технологий</p>	<p>ПК-6.1: Знать: типовые методики, современные технические средства и информационные технологии для сбора и анализа экономических данных.</p> <p>Уметь: использовать средства и методы сбора, обработки и анализа данных.</p> <p>Владеть: средствами сбора, обработки и анализа экономических данных.</p> <p>ПК-6.2: Знать: социально-экономические показатели</p> <p>Уметь: использовать средства информационных технологий при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками расчета социально-экономических показателей на основе типовых методик с использованием современных технических средств и информационных технологий.</p>	<p>Задания</p> <p>Тест</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>
ПК-8: Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и	<p>ПК-8.1: Строит стандартные теоретические и эконометрические модели</p> <p>ПК-8.2: Содержательно интерпретирует результаты экономического</p>	<p>ПК-8.1: Знать базовые методы построения, анализа и содержательной интерпретации моделей экономических систем</p> <p>Уметь анализировать</p>	<p>Задания</p> <p>Тест</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

эконометрические модели и содержательно интерпретировать полученные результаты	моделирования	результаты построения моделей и обосновывать полученные выводы Владеть методиками анализа и моделирования социально-экономических показателей ПК-8.2: Знать этапы экономического моделирования Уметь интерпретировать результаты экономического моделирования Владеть навыками обоснования полученных результатов		
--	---------------	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	10
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	10
- КСР	1
самостоятельная работа	51
Промежуточная аттестация	0 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			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 3 Ф 0	0 3 Ф 0	0 3 Ф 0	0 3 Ф 0	0 3 Ф 0

Тема 1. Теоретические основы имитационного моделирования.	16	2	2	4	12
Тема 2. Линейное программирование.	20	4	4	8	12
Тема 3. Динамическое программирование.	17	2	2	4	13
Тема 4. Элементы теории игр.	18	2	2	4	14
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	10	10	21	51

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Методы оптимальных решений" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=1820>).

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-6

Задача № 1. Решить задачу оптимизации.

Некоторая фирма выпускает два набора удобрений для газонов: обычный и улучшенный. В обычный набор входит 3 кг азотных, 4 кг фосфорных и 1 кг калийных удобрений, а в улучшенный – 2 кг азотных, 6 кг фосфорных и 3 кг калийных удобрений. Известно, что для некоторого газона требуется по меньшей мере 10 кг азотных, 20 кг фосфорных и 7 кг калийных удобрений. Обычный набор стоит 3 ден. ед., а улучшенный – 4 ден. ед. Какие и сколько наборов удобрений нужно купить, чтобы обеспечить эффективное питание почвы и минимизировать стоимость?

Построить экономико-математическую модель задачи, дать необходимые комментарии к ее элементам и получить решение графическим методом. Что произойдет, если решать задачу на максимум и почему?

Задача № 2. Предложить оптимальное управленческое решение в следующих типовых хозяйственных ситуациях.

Металлургическому заводу требуется уголь с содержанием фосфора не более 0,03% и с долей зольных примесей не более 3,25%. Завод закупает три сорта угля А, В, С, с известным содержанием примесей. В какой пропорции нужно смешивать исходные продукты А, В, С, чтобы смесь удовлетворяла ограничениям на содержание примесей и имела минимальную цену? Содержание примесей и цена исходных продуктов приведены в таблице

Сорт угля	Содержание (%)		Цена 1 т (руб.)
	фосфора	золы	
A	0,06	2,0	30
B	0,04	4,0	30
C	0,02	3,0	45

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

Задача № 1. Провести моделирование и решить специальную задачу линейного программирования. Компания, занимающаяся ремонтом автомобильных дорог, в следующем месяце будет проводить ремонтные работы на пяти участках автодорог. Песок на участки ремонтных работ может доставляться из трех карьеров, месячные объемы предложений по карьерам известны. Из планов производства ремонтных работ известны месячные объемы потребностей по участкам работ. Имеются экономические оценки транспортных затрат (в у. е.) на перевозку 1 тонны песка с карьеров на ремонтные участки. Числовые данные для решения содержатся ниже в Матрице планирования. Требуется: 1) Предложить план перевозок песка на участки ремонта автодорог, который обеспечивает минимальные совокупные транспортные издержки. 2) Что произойдет с оптимальным планом, если изменятся условия перевозок: а) появится запрет на перевозки от первого карьера до второго участка работ?; б) по этой коммуникации будет ограничен объем перевозок 3 тоннами?

Матрица планирования:

Участки работ Карьеры	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Предложение
A_1	4	2	3	4	1	60
A_2	2	4	3	5	6	90
A_3	6	5	4	6	2	140
Потребности	40	30	90	80	50	290 290

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	выставляется студенту, если задание выполнено полностью; в решении задач отсутствуют ошибки и пробелы, возможны неточности, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала.
не зачтено	выставляется студенту, если задание выполнено не полностью; имеются существенные ошибки и пробелы в решении задач, являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-6

При переходе от данной симплекс-таблицы к другой (целевая функция подлежит максимизации)...

1. значения целевой функции не убывают;
2. значения целевой функции не возрастают;
3. значение целевой функции может как приближаться, так и удаляться от оптимума;
4. значения целевой функции убывают.

Если приведенная симплекс-таблица является оптимальной, то чему равно оптимальное значение целевой функции:

b	x_1	x_2	x_3	x_4
1	1	0	-1	3
2	0	1	2	2
20	0	0	5	17

1. $F(x) = 17$;
2. $F(x) = 5$;
3. $F(x) = 20$;
4. таблица не оптимальна.

В симплекс-методе, при функции, стремящейся к максимуму, оптимальный выбор «ключевого» столбца для перехода к новой таблице осуществляется по правилу...

1. «ключевому» столбцу соответствует максимальный по модулю отрицательный коэффициент индексной строки;
2. «ключевому» столбцу соответствует максимальный по модулю коэффициент индексной строки;
3. «ключевому» столбцу соответствует любой отрицательный коэффициент индексной строки;
4. «ключевому» столбцу соответствует максимальный положительный коэффициент индексной строки.

В методе искусственного базиса M равно

1. бесконечно малой величине;
2. бесконечно большой величине;
3. произвольному большому числу;
4. нулю.

При переходе от данной симплекс-таблицы к другой (целевая функция подлежит максимизации)...

1. значения целевой функции не возрастают;
2. значения целевой функции не убывают;
3. значение целевой функции может, как приближаться, так и удаляться от оптимума;
4. значения целевой функции убывают.

Каков оптимальный выбор «решающего» элемента, если целевая функция задачи линейного программирования задается на максимум?

b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
3	1	-1	0	3	0
2	0	2	1	-4	0
4	0	4	0	1	1

12	0	-1	0	-6	0
----	---	----	---	----	---

1. 1
2. 3
3. -1
4. -4
5. 2
6. 4

Дана симплекс-таблица решения задачи линейного программирования:

	b	x_1	x_2	x_3	x_4
x_1	5	1	5	0	-2
x_3	3	0	4	1	0
индекс. строка	10	0	6	0	-4

Выберите истинное утверждение, если целевая функция задачи задается на максимум, то ...

1. необходимо выполнить итерацию для дальнейшего решения задачи;
2. задача не имеет решения;
3. оптимальное решение задачи
4. оптимальное решение задачи

Какую строку оптимально выбрать в качестве «ключевой», если целевая функция задачи линейного программирования задается на максимум?

b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
2	0	2	1	0	-1	0
4	1	4	0	0	1	0
2	0	3	0	1	-2	0
6	0	-1	0	0	2	1
20	0	17	0	0	-1	0

1. первую;
2. вторую;
3. третью;
4. четвертую.

Если ограничение задачи линейного программирования задано со знаком « \geq », то при приведении задачи к каноническому виду дополнительная переменная вводится в это ограничение с коэффициентом...

1. -1;
2. 1;
3. 0

4. М.

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

Решение, минимизирующее или максимизирующее целевую функцию в задачах линейного программирования, называется:

1. целевым;
2. оптимальным;
3. ограничивающим.

В общую постановку задачи оптимизации входят:

1. переменные параметры процесса;
2. экстремум функции;
3. коэффициенты матрицы ограничений;
4. ограничения задачи;
5. линия уровня;
6. целевая функция;
7. критерии оптимальности

Оптимизация системы состоит...

1. в поиске такой системы, в которой максимум параметров управления;
2. в поиске такого набора параметров управления, при котором целевая функция самая оптимальная;
3. в поиске такого набора параметров управления, при котором целевая функция достигает экстремума;
4. в поиске минимального набора параметров управления, при которых целевая функция достигает экстремума.

Целевая функция – это...

1. любая функция, у которой есть экстремумы;
2. любая функция, у которой нет экстремумов;
3. любая функция, у которой есть минимумы;
4. функция, экстремумы которой необходимо найти;
5. любая функция, у которой есть максимумы.

Какие из следующих утверждений верны?

$$\max F(x) = \min F(-x)$$

$$\min(-F(x)) = \max F(x)$$

$$\min F(x) = -\max F(-x)$$

$$\max(-F(x)) = \min F(x)$$

Задача математического программирования является задачей линейного программирования, если...

1. целевая функция является линейной, а система ограничений может быть нелинейной;
2. система ограничений – это система линейных уравнений или неравенств, а целевая функция может быть нелинейной;
3. целевая функция является линейной, а система ограничений – система линейных уравнений или неравенств;
4. условие неотрицательности переменных – линейно.

Что изучает линейное программирование?

1. Методы нахождения производной сложной функции.
2. Методы нахождения площади фигуры, ограниченной заданными линейными неравенствами и равенствами.
3. Методы нахождения экстремума линейной функции на множестве, заданном линейными неравенствами и равенствами.
4. Нет правильного ответа.

Критерием оптимальности задачи математического программирования является условие неотрицательности переменных;

1. система неравенств;
2. целевая функция;
3. система уравнений.

Абстрактное отображение реального экономического процесса с помощью математических выражений, уравнений, неравенств – это...

1. целевая функция;
2. система ограничений;
3. экономико-математическая модель;
4. условие неотрицательных переменных.

Оптимальным планом задачи линейного программирования называется...

1. опорный план, приводящий к максимуму или минимуму целевой функции;
2. решение системы ограничений;
3. базисное решение системы ограничений;
4. опорный план.

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% 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
	о			
	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	выставляется в том случае, при котором студент освоил основной материал, но может не знать отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
не зачтено	выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать

Оценка	Критерии оценивания
	полученные знания.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-6 (Способен на основе типовых методик собрать и проанализировать экономические данные, рассчитать и обосновать социально-экономические показатели, используя для решения задач современные технические средства и информационные технологии)

1. Использование методов имитационного моделирования.
2. Метод северо-западного угла
3. Метод «здравого смысла»
4. Динамическое программирование
5. Предмет и задачи теории игр.
6. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.
7. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-8 (Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели и содержательно интерпретировать полученные результаты)

1. Разновидности имитационного моделирования.
2. Границы возможностей классических математических методов в экономике.
3. Классификация распределительных задач
4. Транспортная задача
5. Метод штрафов
6. Отыскание оптимального решения транспортной задачи
7. Задача о назначении
8. Алгоритм решения задачи о назначении
9. Общая линейная распределительная задача. Геометрический способ решения
10. Симплексный метод
11. Задачи управления запасами
12. Структура систем управления запасами
13. Общая детерминированная задача для однородной продукции при одном уровне управления
14. Задача об инвестировании предприятий
15. Задача о замене оборудования
16. Матричные игры. Решение матричной игры в чистых стратегиях.

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

Основная литература:

1. Вьюненко Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под редакцией Л. Ф. Вьюненко. - Москва : Юрайт, 2022. - 283 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489074> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-01098-5 : 1139.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт".

<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=818374&idb=0>.

2. Акопов А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум / А. С. Акопов. - Москва : Юрайт, 2022. - 389 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489503> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-02528-6 : 1209.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=816924&idb=0>.

3. Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование / Королев А. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 280 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490234> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00883-8 : 899.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=785207&idb=0>.

4. Методы оптимизации : Учебник и практикум для вузов / Васильев Ф. П., Потапов М. М., Будак Б. А., Артемьева Л. А. ; под ред. Васильева Ф.П. - Москва : Юрайт, 2021. - 375 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-6157-7. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=760918&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Соколов Григорий Андреевич. Основы теории массового обслуживания для экономистов : Учебник / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Пятигорский ф-л. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 128 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-010055-5. - ISBN 978-5-16-101757-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=833924&idb=0>.

2. Неужин В.П. Теория игр. Примеры и задачи : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 1. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2022. - 128 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-00091-563-9. - ISBN 978-5-16-109243-9. - ISBN 978-5-16-016657-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=791446&idb=0>.

3. Советов Б. Я. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 4-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 295 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/509143> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-9916-2858-7 : 949.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=821720&idb=0>.

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

Лицензионное программное обеспечение: операционная система: Microsoft Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

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 библиотека ONLINE <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>

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: www.gks.ru

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Режим доступа:

<http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.consultant.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 38.03.01 - Экономика.

Автор(ы): Статуев Алексей Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Фролов Иван Валентинович, доктор педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Фролов Иван Валентинович, доктор педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.23, протокол № 5.