



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ЗАДАЧ В КВАЛИМЕТРИИ И УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ***

Научная специальность

2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
27.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой  И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ТСиСА, канд. техн. наук  И.Ю.Мезин

Рецензент:

профессор кафедры ОМД им. М.И. Бояршинова, д-р техн. наук

 М.А.Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы оптимизации прикладных задач в квалитметрии и управлении качеством» является изучение аспирантами основных методов оптимизации, а также формирование у них знаний и умений использования математических моделей, разработанных на основе экспериментально-статистических методов исследования для оптимизации прикладных и производственных задач в управлении качеством продукции, процессов и услуг.

2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы оптимизации прикладных и производственных задач в квалитметрии и управлении качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-1	Способен разрабатывать проблемы воздействия стандартизации и управления качеством на ускорение научно-технического прогресса, повышение безопасности и конкурентоспособности продукции и услуг, результативности технологических систем производства на совершенствование систем управления качеством

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 42 акад. часов;
- аудиторная – 42 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 30 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. Основы оптимизации прикладных и производственных задач в квалиметрии и управлении качеством					
1.1 Математическое моделирование – современный метод анализа и исследований технологических процессов. Роль статистических методов в обработке информации	3	4	4	3	Собеседование.
1.2 Задачи оптимизация при решении прикладных задач в квалиметрии и управлении качеством.		4	4	6	Собеседование. Проверка реферата
1.3 Основные концепции и принципы построения математических моделей для описания технологических процессов. Понятие факторного пространства, статистических моделей, функции отклика, поверхности отклика.		4	4	6	Собеседование. Проверка реферата
1.4 Основы линейного программирования.		3	3	4	Собеседование.
1.5 Методы оптимизации технологических процессов: постановка задачи оптимизации. Функция цели, ограничения и оптимизирующие параметры. Понятие критерия оптимальности, требования к нему. Классификация методов оптимизации.		3	3	6	Собеседование.
1.6 Элементы теории игр. Основы динамического программирования.		3	3	3	Собеседование.
1.7 Зачет					Собеседование
Итого по разделу		21	21	30	
Итого за семестр		21	21	28	зачёт
Итого по дисциплине		21	21	30	зачет

4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **а) Основная литература:**

1. Сунтеев, А. Н. Управление внутренними резервами снижения себестоимости продукции машиностроительных предприятий : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / А.Н. Сунтеев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 192 с. - ISBN 978-5-16-108736-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149000> (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 04.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общей редакцией Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452447> (дата обращения: 11.03.2026).

2. Картозия, Б. А. Методология работы по формулированию базовых понятий диссертаций и выпускных квалификационных работ : учебно-методическое пособие / Б. А. Картозия, А. С. Вознесенский. — Москва : МИСИС, 2019. — 58 с. — ISBN 978-5-907061-87-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129024> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кайнова, В.Н. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Е.В. Зими́на ; под общей редакцией В.Н. Кайновой. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3664-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121465> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зубарев, Ю. М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2990-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103067> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
AdobeReader	свободно распространяемое	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

КНС-1: Способен разрабатывать проблемы воздействия стандартизации и управления качеством на ускорение научно-технического прогресса, повышение безопасности и конкурентоспособности продукции и услуг, результативности технологических систем производства на совершенствование систем управления качеством

1. Задача оптимизации. Постановка задач математического и линейного программирования. Примеры задач оптимизации с технологическим содержанием.
2. Производственная функция. Однофакторные и многофакторные производственные функции. Примеры производственных функций и их изоквант.
3. Функции полезности. Линии безразличия. Приведите пример функции полезности и укажите ее линии безразличия.
4. Каноническая и стандартная форма задач линейного программирования.
5. Приведите примеры задач линейного программирования.
6. Геометрический смысл задачи линейного программирования с n -переменными. Теорема о существовании решения задачи линейного программирования в случае ограниченной целевой функции.
7. Что такое угловая точка выпуклого множества? Опишите способы отыскания угловых точек выпуклого многогранного множества.
8. Теорема о достижимости оптимального решения в угловой точке.
9. В чем состоит графический метод решения задачи линейного в случае двух переменных? Какие еще случаи допускают графическое решение?
10. Изложите алгоритм решения задачи линейного программирования симплекс-методом
11. Двойственный симплекс-метод (ДСМ). Псевдорешение. Условия применимости ДСМ.
12. Постановка задачи целочисленного программирования. Примеры задач.
13. Предмет теории игр. Примеры игровых моделей в экономике.
14. Антагонистическая игра двух лиц с нулевой суммой.
15. Оптимальные стратегии игроков. Верхняя и нижняя цена игры и соотношение между ними.
16. Смешанные стратегии. Свойство оптимальности. Теорема Неймана.
17. Сведение матричной игры к задачам линейного программирования. Приведите примеры.
18. Матричная игра и взаимно двойственные задачи линейного программирования. Приведите примеры.
19. Постановка задачи выпуклого программирования. Условие регулярности. Теорема Куна-Таккера.
20. Постановка задачи динамического программирования. Состояния системы.
21. Эффективность шага в задаче динамического программирования. Как оценивается эффективность всего процесса в задаче динамического программирования? Поясните обозначения.
22. Запишите уравнения Беллмана для общей задачи динамического программирования.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку «**зачтено**» студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «**не зачтено**» студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины являются домашние задания и рубежная контрольная работа.

В домашнее задание № 1 (реферат) входят теоретические вопросы по следующим разделам:

- Объект исследования в прикладных задачах;
- Основные элементы теории вероятности и математической статистики;
- Математические модели на основе пассивного эксперимента;
- Методы корреляционного и регрессионного анализа.

В домашнее задание № 2 (реферат) входят следующие вопросы:

- Методы планирования эксперимента;
- Планы первого и второго порядков;
- Дробный факторный эксперимент;
- Статистический анализ результатов эксперимента и уравнения регрессии по статистическим критериям;
- Методы оптимизации по статистическим данным: классический метод, метод крутого восхождения.

Итоговой формой контроля является зачет в виде собеседования по теоретическим вопросам дисциплины.