



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЛОГИКА В РЕШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2024 год

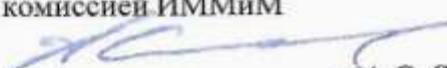
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

07.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой МиТОДиМ, д-р техн. наук  С.И. Платов

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- формирование у студентов логической культуры мышления, умений применять базовые категории логики для решения технических задач;
- формирование у обучаемого культуры логической аргументации;
- формирование умений применять знание особенностей процесса мышления и законов логики для анализа и построения межкультурных коммуникаций, необходимых в профессиональной деятельности;
- развитие умений четко и ясно выражать мысли, аргументировано отстаивать свою точку зрения в процессе решения технических задач;
- формирование умений применять знание предмета, основных понятий, правил, законов формальной логики в технической сфере;
- сформировать навыки логически выстраивать основы аргументации, обобщать и анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Логика в решении технических задач входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, полученные в результате освоения программы среднего полного образования.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Системный анализ

Технология профессионально-личностного саморазвития

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Проектная деятельность

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Логика в решении технических задач» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний
ОПК-1.2	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Природа логического знания и его применение в технических науках	3	3		3	10	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	10			
2. Раздел 2								
2.1 Оперирование понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач	3	3		3	12	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	12			
3. Раздел 3								
3.1 Логика построения суждений об объектах технической сферы	3	3		3	9	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	9			
4. Раздел 4								

4.1 Соблюдение основных формально-логических законов при решении технических задач	3	3		3	16	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	16			
5. Раздел 5								
5.1 Построение умозаключений в процессе получения нового технического знания	3	3		3	10	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	10			
6. Раздел 6								
6.1 Использование логических методов научного мышления в профессиональной деятельности	3	3		3	14	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу		3		3	14			
7. Раздел 7								
7.1 Зачет	3					Подготовка к зачету; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Зачет	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		18		18	71		зачёт	
Итого по дисциплине		18		18	71		зачет	

5 Образовательные технологии

Помимо усвоения студентами теоретических вопросов логики, основной целью дисциплины является научить студента применять логические законы, операции и приемы на практике, в процессе рассуждения, в процессе профессиональной деятельности. Поэтому в преподавании дисциплины применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

При реализации лекционного вида учебной работы необходимо применять методы показательного и диалогического проблемного изложения материала.

Важную роль в приобретении навыков логического мышления играют упражнения в решении логических задач. На практических занятиях основными методами обучения должны быть методы учебных действий – решение упражнений, метод учебного моделирования реальных действий, метод case-study. Проведение дискуссий при проработке последних тем курса необходимо, так как содержанием этих тем являются правила и способы аргументации.

Реализация компетентного подхода должна осуществляться такими методами стимулирования и мотивации интереса к учению как дискуссии с привлечением представителей общественных организаций или публичных лиц. В качестве оценочных средств используются контрольные работы, включающие в себя решение задач и проблемных ситуаций.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кожеурова, Н. С. Логика : учебное пособие для вузов / Н. С. Кожеурова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08888-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535456> (дата обращения: 10.04.2024).

2. Михайлов, К. А. Логика : учебник для вузов / К. А. Михайлов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 467 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04524-6. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/viewer/logika-449897#page/1> (дата обращения: 24.05.2023).

б) Дополнительная литература:

1. Сысоев, Г. Д. Логика : учебно-методическое пособие / Г. Д. Сысоев. — Воронеж : ВГПУ, 2022. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253442> (дата обращения: 24.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бочаров, В. А. Основы логики : учебник / В.А. Бочаров, В.И. Маркин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 334 с. — (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-8199-0169-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904657> (дата обращения: 24.05.2023). — Режим доступа: по подписке..

3. Хоменко, И. В. Логика. Теория и практика аргументации : учебник и практикум для вузов / И. В. Хоменко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 327 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-7917-6. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/viewer/logika-teoriya-i-praktika-argumentacii-449719#page/1> (дата обращения: 01.04.2021).

в) Методические указания:

1. Мануйлов, В. Т. Логика : учебно-методическое пособие / В. Т. Мануйлов, В. В. Мороз. — 5-е изд., перераб. и доп. — Курск : КГУ, 2020. — 271 с. — ISBN 978-5-88313-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/243173> (дата обращения: 04.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) 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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2. Компьютерный класс. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа предусматривает:

– изучение теоретического материала. Используется конспект и дополнительная рекомендуемая литература, научная литература, первоисточники. Данная работа способствует развитию социальной компетенции, в частности, самостоятельному приобретению новых знаний с использованием современных информационных технологий;

– подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний. Используются лекционный материал, материалы, размещенные на образовательном портале, дополнительные материалы, рекомендуемые в РП. Данная деятельность способствует развитию профессиональной компетенции, умению организовать самостоятельную работу, профессионально систематизировать приобретенные знания;

– подготовку к творческому заданию (эссе, доклад, реферат, практические комплексные индивидуальные задания). Под творческим заданием подразумевается продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном/устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (научно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Примерный перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям:

1. Каковы основные характеристики научного знания?
2. Когда и почему была поставлена проблема демаркации знания? Кем она была сформулирована?
3. В чем состоит проблема научного метода? Когда и в связи с чем она возникла?
4. Дайте определение понятия как формы мышления. В чем особенность научных понятий?
5. Какие логико-методологические процедуры лежат в основе формирования научных понятий?
6. Каково значение понятий в процессе формирования научного знания?
7. В чем состоит проблемность универсального характера научных законов?
8. В чем отличие научного факта от факта в онтологическом смысле?
9. Каковы, по мнению И. Лакатоса, взаимоотношения конкурирующих научно-исследовательских программ?
10. Как осуществляется развитие научного знания в ракурсе научно-исследовательских программ?

Примерный перечень вопросов для сообщений (докладов):

1. Понятия движения и покоя в механике Нового времени (Г.Галилей, Р.Декарт, И.Ньютон).
2. История представлений о сущности тяготения от Аристотеля до Эйнштейна.
3. Натурфилософия итальянского Возрождения.
4. Проблема относительности движения (от У.Оккама и Ж.Буридана до Г.Галилея и И.Ньютона).
5. «Математические начала натуральной философии» Ньютона: основные понятия и принципы классической механики.
6. Законы сохранения в механике (от Х.Гюйгенса до Ж.Л.Лагранжа).
7. Российский вклад в физику XVIII в. (открытия М.В.Ломоносова, Г.Рихмана, Л.Эйлера, Ф.Эпинуса и др.).
8. От «Размышления о движущей силе огня» С.Карно к основам термодинамики У.Томсона и Р.Клаузиуса.
9. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной» У.Томсона и Р.Клаузиуса.
10. Открытие М.Фарадеем явления электромагнитной индукции – экспериментальной основы электромагнетизма.
11. Электромагнитная концепция массы и электромагнитно-полевая картина мира.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:

ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний.

Теоретические вопросы:

1. Наука как деятельность и система знания.
2. Проблема истины и проблема научного метода.
3. Основные структуры научного знания: понятие, научный закон.
4. Научный факт как форма научного познания.
5. Проблема как форма научного познания.
6. Гипотеза как форма научного познания.
7. Теория как форма научного познания.
8. Научно-исследовательская программа как форма научного познания.

ОПК-1.2 Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности

Практические задания:

1. Когда и почему была поставлена проблема демаркации знания? Кем она была сформулирована?
2. В чем состоит проблема научного метода? Когда и в связи, с чем она возникла?
3. В чем выражается универсальность научного закона?
4. Как Р.Декарт формулирует правила научного анализа? Актуальны ли они для современной науки?
5. Раскройте сущность логико-методологических требований к научной гипотезе.
6. Приведите примеры научных гипотез, опираясь на историю конкретных наук.
7. Каковы способы проверки и принятия гипотез?
8. Каковы, по мнению И. Лакатоса, взаимоотношения конкурирующих научно-исследовательских программ?

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

ОПК-4.1 Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий

Теоретические вопросы:

1. Методология эмпирического уровня научного познания: наблюдение, его цели и виды.
2. Методология эмпирического уровня научного познания: эксперимент, его цели и виды.
3. Методология эмпирического уровня научного познания: моделирование, его цели и виды.
4. Методология теоретического уровня научного познания: общелогические методы.
5. Методология теоретического уровня научного познания: общенаучные подходы.
6. Методы оформления и представления результатов исследования.
7. Динамика научного знания: становление научной теории.
8. Динамика научного знания: проверка научной теории.

ОПК-4.2 Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам

Практические задания:

1. Как современная методология науки характеризует соотношение эмпирического и теоретического уровней научного познания?

2. Каковы особенности научного эксперимента в зависимости от специфики объекта исследования? Приведите примеры.
3. Каковы причины ограничений метода моделирования?
4. Приведите примеры применения аксиоматического метода. Каковы его ограничения?
5. Является ли гипотетико-дедуктивный метод универсальной моделью научного познания? Приведите точки зрения различных авторов и свою собственную.
6. Почему не существует индуктивного метода научного познания?
7. Охарактеризуйте на примере конкретной области науки применение исторического подхода.
8. Охарактеризуйте сущность системного подхода и причины его широкого распространения.
9. Почему синергетический подход получил всеобщее применение в науке?

ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Комплексное задание:

1. На примерах покажите проблемы принятия научных теорий.
2. Составьте и продемонстрируйте защиту какой-либо части результатов собственного исследования (обязательно выделение проблемы, гипотезы, факта).

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Логика в решении технических задач» предполагает зачет. Зачет предполагает собеседование по ответам на билеты (по теоретическим и практическим вопросам), предшествующего аттестации.

Показатели и критерии оценивания зачета (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на отметку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на отметку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.