



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

15.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЛОГИКА В РЕШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	1

Магнитогорск
2022 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 26.01.2022, протокол № 3

Зав. кафедрой  С.И. Платов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

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

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С. Железков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 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

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:

Системный анализ

Психологическая подготовка технических специалистов

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

Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования

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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,6 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 126,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	1	1		1	20	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		1		1	20			
2. Раздел 2								
2.1 Оперирование понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач	1	1			20	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		1			20			
3. Раздел 3								
3.1 Логика построения суждений об объектах технической сферы	1			1	20	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу				1	20			

4. Раздел 4								
4.1 Соблюдение основных формально-логических законов при решении технических задач	1			1	26	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу				1	26			
5. Раздел 5								
5.1 Построение умозаключений в процессе получения нового технического знания	1				16	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; Работа с понятиями, разработка глоссария	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу					16			
6. Раздел 6								
6.1 Использование логических методов научного мышления в профессиональной деятельности	1			1	24,7	Подготовка к семинарскому занятию; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Текущий контроль успеваемости (устный опрос; контрольная работа)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу				1	24,7			
7. Раздел 7								
7.1 Экзамен	1					Подготовка к экзамену; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Экзамен	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		2		4	126,7		экзамен	
Итого по дисциплине		2		4	126,7		экзамен	

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 компетентностного 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, 2019. - 320 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-08888-5. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/viewer/logika-431138#page/1> (дата обращения: 01.04.2021).

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: 01.04.2021).

б) Дополнительная литература:

1. Демидов, И. В. Логика: Учебник / Демидов И.В.; Под ред. Каверин Б.И., - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 348 с.: ISBN 978-5-394-02125-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=100542> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Рузавин, Г.И. Основы логики и аргументации: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям / Г.И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017- 320 с. -(Серия «Cogito ergo sum»). - ISBN 978-5-238-01264-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=341320> (дата обращения: 01.04.2021). – 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	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	http://scopus.com
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1: Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1:	Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 9. Методология эмпирического уровня научного познания: наблюдение, его цели и виды. 10. Методология эмпирического уровня научного познания: эксперимент, его цели и виды. 11. Методология эмпирического уровня научного познания: моделирование, его цели и виды. 12. Методология теоретического уровня научного познания: общелогические методы. 13. Методология теоретического уровня научного познания: общенаучные подходы. 14. Методы оформления и представления результатов исследования. 15. Динамика научного знания: становление научной теории. 16. Динамика научного знания: проверка научной теории.
УК-1.2:	Определять, интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществлять поиск информации по различным типам запросов	<p><i>Практические задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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? 9. Как современная методология науки характеризует

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>соотношение эмпирического и теоретического уровней научного познания?</p> <p>10. Каковы особенности научного эксперимента в зависимости от специфики объекта исследования? Приведите примеры.</p> <p>11. Каковы причины ограничений метода моделирования?</p> <p>12. Приведите примеры применения аксиоматического метода. Каковы его ограничения?</p> <p>13. Является ли гипотетико-дедуктивный метод универсальной моделью научного познания? Приведите точки зрения различных авторов и свою собственную.</p> <p>14. Почему не существует индуктивного метода научного познания?</p> <p>15. Охарактеризуйте на примере конкретной области науки применение исторического подхода.</p> <p>16. Охарактеризуйте сущность системного подхода и причины его широкого распространения.</p> <p>17. Почему синергетический подход получил всеобщее применение в науке?</p>
УК-1.3:	При обработке информации отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения	<p><i>Комплексное задание:</i></p> <p>1. Составьте и продемонстрируйте защиту какой-либо части результатов собственного исследования (обязательно выделение проблемы, гипотезы, факта).</p> <p>2. На примерах покажите проблемы принятия научных теорий.</p>

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

Примерная структура и содержание пункта:

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

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

– на отметку **«отлично»** (5 баллов) – 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 **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на отметку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков,

обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на отметку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на отметку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.