Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.06.2024 17:55:04
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /А.С. Соколов /

«13» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология научного творчества»

Направление подготовки

16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Профиль

«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Квалификация

Магистр

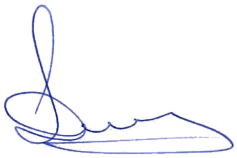
Формы обучения

Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

доцент, к.т.н.  / А.Е. Ермолаев /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Техника низких температур»,
к.т.н.  / Д.А. Некрасов /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины....4
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины....6
   - 3.3. Содержание дисциплины....7
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы....7
   - 4.2. Основная литература....7
   - 4.3. Дополнительная литература....7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы....8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....8
5. Материально-техническое обеспечение....8
6. Методические рекомендации....8
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....8
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....8
7. Фонд оценочных средств....9
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....9
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....9
   - 7.3. Оценочные средства....9

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Методология научного творчества» является формирование способности самостоятельной и коллективной научной работы в области проектирования современной холодильной техники.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методология научного творчества» следует отнести:

– получение представления об основных методах научного исследования;

– приобретение навыков использования научных публикаций в профессиональной области.

Обучение по дисциплине «Методология научного творчества» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-3. Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
ПК-1 - готовность использовать нормативную документацию при проектировании низкотемпературных систем	ИПК-1.1 Знает нормативную техническую документацию, стандарты, технические условия, положения и инструкции, применяемые в космической деятельности Российской Федерации ИПК-1.2 Умеет читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методология научного творчества» относится к числу учебных дисциплин по выбору базового цикла (Б1) основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Методология научного творчества» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– «История и философия науки и техники».

– «Перспективы и направления развития и применения низкотемпературных систем и установок».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	
1	**Аудиторные занятия**	**32**	**32**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	12	12	
1.2	Семинарские/практические занятия	20	20	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**			
	В том числе:	**76**	**76**	
2.1	Проработка лекционного материала	24	24	
2.2	Подготовка к семинарам	52	52	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет	**зачет**		
	Итого	**108**	108	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Теория познания**	**16**	**3**	**2**			**11**
1.1	Тема 1.Виды познания	2	2				2
1.2	Тема 2. Методы эмпирических исследований	12	1	2			9
2.	**Методические основы научных исследований**	**24**	**3**	**6**			**15**

2.1	Тема 1. Методология науки	8	1	2			5
2.2	Тема 2. Общенаучные подходы к изучению конкретных проблем	8	1	2			5
2.3	Тема 3. Творчество в естественных и технических науках	8	1	2			5
3.	**Технологии научных исследований**	**26**	**2**	**4**			**20**
3.1	Тема 1. Методы искусственного интеллекта и применение методов машинного обучения в научном исследовании	18	1	2			15
3.2	Тема 2. Смена научных парадигм и развитие технологий	8	1	2			5
4.	**Научные публикации**	**22**	**2**	**6**			**14**
4.1	Тема 1. Виды научных публикаций и работа над ними	8	1	2			7
4.2	Тема 2. Базы научных публикаций, наукометрические показатели.	12	1	4			7
5	**Финансирование научных исследований**	**20**	**2**	**2**			**16**
5.1	Тема 1. Финансирование научных исследований	22	2	4			16
	Итого	**108**	**12**	**18**			**76**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория познания

Тема 1.Виды познания

Понятие познавательной деятельности, виды познания. Особенности научного познания и рационального мышления.

Тема 2. Методы эмпирических исследований

Теоретическое и прикладное исследование. Методы экспериментальных исследований. Планирование и обработка результатов экспериментов.

Раздел 2. Методические основы научных исследований

Тема 1. Методология науки

Научное исследование, специфика научных исследований. Научная картина мира, научная теория, научный закон, научная гипотеза, научная идея, научный факт, научная проблема.

Тема 2. Общенаучные подходы к изучению конкретных проблем

Понятие научного метода, его особенности. Системный подход, модельный подход. Абстрагирование. Идеализация. Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Формализация.

Тема 3. Творчество в естественных и технических науках

Стадийность творческого процесса. Методы стимулирования творческого мышления.

Технологии научных исследований

Тема 1. Методы искусственного интеллекта и применение методов машинного обучения в научном исследовании

Первичная обработка экспериментальных данных (фильтрация, центрирование, табулирование, статистический анализ, интегрирование, дифференцирование и др.). Вторичная обработка данных. Виды машинного обучения. Решаемые с помощью искусственного интеллекта задачи.

Тема 2. Смена научных парадигм и развитие технологий

Научно-технический прогресс. Понятие технологического уклада. Жизненный цикл технологий. Взаимное соответствие технических задач и прикладных исследований.

Научные публикации

Тема 1. Виды научных публикаций и работа над ними

Понятие научной публикации. Виды научных публикаций, атрибуты публикаций. Структура научных публикаций. Ход работы над научной публикацией.

Тема 2. Базы научных публикаций, наукометрические показатели.

Базы научных публикаций, базы научной информации. Наукометрические показатели публикации, авторов, журналов, организации.

Финансирование научных исследований

Тема 1. Финансирование научных исследований

Виды финансирования научных фундаментальных исследований и прикладных разработок. Источники финансирования. Особенности финансирования исследований бюджетных организациях Российской Федерации. Статьи расходов.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. Оценка потоков информации в рамках научного исследования.

2. Работа с базовыми понятиями: Формулировка и анализ фактов, гипотез, законов, теорий.

3. Работа с логическими умозаключениями.

4. Творчество в технике. Патент, полезная модедель, промышленный образец. Работа с базами патентов.

5. Работа с системами искусственного интеллекта на примере создания системы распознавания образов.

6. Идентификация взаимозависимых технологий и положения технологии на цикле зрелости технологий

7. Работа над научной публикацией по теме магистерской диссертации

8. Работа с базами научных публикаций и наукометрическими показателями

9. знакомство с существующими возможностями финансирования научного исследования, получение навыка составления сметы расходов

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с поправками)

2. ГОСТ Р 7.0.108-2022 Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению.

4.2 Основная литература

1. Пелипенко, В. Н. Методология научного творчества : учебное пособие / В. Н. Пелипенко. — Тольятти : ТГУ, 2010. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139670 (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3 Дополнительная литература

1. Гошин, Г. Г. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества : учебное пособие / Г. Г. Гошин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4951 (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Электронный образовательный ресурс по дисциплине Методология научного творчества
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4240

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Нет.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU РИНЦ https://elibrary.ru

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированная учебная лаборатория ауд. АВ4403 демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютеры).

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый интерактивный подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – практическая. Преподаватель должен последовательно провести ряд практических занятий, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение семинарских занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют практические занятия. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям по курсу «Методология научного творчества» необходимо продумать план их проведения, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме практического занятия, определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования.

В ходе практического занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во время первого занятия обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение, в последующих занятиях необходимо увязать ее тему с предыдущими, не нарушая логики изложения учебного материала. Занятие следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В заключительной части занятия необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех поставленных вопросов. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару.

При этом во всех частях занятия необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Цель практических занятий обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и

промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

В практических необходимо вести диалог со студентами и давать студентам возможность дискутировать между собой.

Преподаватель, принимающий зачёт, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует посещения и активной работы на семинарских занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут.

При самостоятельной проработке домашних заданий и написания индивидуальных работ студентам рекомендуется пользоваться библиотечным фондом литературы (учебниками и периодическими изданиями), а также методическими указаниями по выполнению самостоятельных работ.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра:

- Устный опрос, собеседование
- Тестирование

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Показатель	**Зачет**	
	Критерии оценивания	
	Незачтено	**зачтено**
знать: – виды познания, отличительные особенности научного познания	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний типов познания и не способен отличить научное исследование от ненаучного.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные типа познания и уверенно различает научное познание от остальных видов интеллектуальной деятельности
уметь: – осуществлять оценку возможных перспектив инновационного развития, связанных с прогрессом науки и технологий	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет получать информацию о современных достижениях науки и техники и не может оценивать состоятельность направлений инновационного развития в области холодильной техники. .	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: умеет получать информацию о современных достижениях науки и техники и может оценивать состоятельность направлений инновационного развития в области холодильной техники и технологии.
владеть: – навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, публикаций и презентаций		
знать: – виды познания, отличительные особенности научного познания; – особенности различных видов научных публикаций; – наукометрические показатели.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний виды познания, отличительные особенности научного познания; особенности различных видов научных публикаций; наукометрические показатели.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: виды познания, отличительные особенности научного познания; особенности различных видов научных публикаций; наукометрические показатели.

уметь: – осуществлять оценку возможных перспектив инновационного развития, связанных с прогрессом науки и технологий; – пользоваться классификаторами научных публикаций,	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет – осуществлять оценку возможных перспектив инновационного развития, связанных с прогрессом науки и технологий; пользоваться классификаторами научных публикаций,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений– осуществлять оценку возможных перспектив инновационного развития, связанных с прогрессом науки и технологий; пользоваться классификаторами научных публикаций,
владеть: – навыками работы с библиографическими и реферативными базами данных; – навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с библиографическими и реферативными базами данных, навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками навыками работы с библиографическими и реферативными базами данных, навыками применения методов прогнозирования для принятия решений в области профессиональной деятельности..

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется с помощью тестов, размещённых в Электронном образовательном ресурсе по дисциплине Методология научного творчества https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4240

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Виды познания, отличительные особенности научного познания. Научное исследование. Фундаментальные и прикладные исследования. Теоретическое и экспериментальное исследование. Естественные, технические, гуманитарные науки, специфика технических наук ("науки об искусственном").

2. Классификаторы: УДК, ББК, ВАК (ОКСВНК), ГРНТИ, ДКД. Коды MSC и т.д. Сфера их применения.

3. Базы РИНЦ (elibrary.ru), SCOPUS, WoS (Web of Science), ФИПС, ВИНИТИ, Dissercat, ResearchID, Orcid. Издательства Elsiever, Springer, МАИК. Наукометрические показатели - индекс цитирования, индекс Хирша, импакт-фактор. Идентификаторы ISBN, ISSN. Сетевые сообщества исследователей - Research Gate.

4. Виды научных публикаций - отчёт, аннотированный отчёт, статья, тезисы (материалы конференций), обзорная статья, монография, депонированная рукопись, препринт, диссертация. Выбор ключевых слов, содержание и объём аннотации.

5. Диссертационная работа (магистерская и кандидатские диссертации) как жанр научной публикации. Название, постановка цели исследования, выбор решаемых задач, используемые методы. Актуальность исследования. Научная новизна исследования, практическая значимость. Достоверность полученных результатов. Апробация результатов работы. Корректное оформление цитирования, система антиплагиат.

6. Понятия методологии, метода, методики, алгоритма. Изобретение, полезная модель. Понятие о ТРИЗ.

7. Абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция. Типичные логические ошибки (обращение к последствиям, неоднозначность, ложная дилемма, "не потому что", сверхобобщение, порочный круг ошибка части и целого).

8. Техническое задание, календарный план, смета. Основные статьи сметы: оборудование, материалы, заработная плата, накладные расходы. Отчёт о НИР - аннотированный отчёт, промежуточный отчёт, итоговый отчёт. Оформление научной работы.

9. Исследования в рамках программ Министерства науки и образования РФ:

- Федеральная целевая программа развития образования на 2011 - 2015 годы

- Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

- Федеральная целевая программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России".

Формирования тематики, мероприятия, конкурсы.

10. Исследования в рамках Федеральных целевых программ России

11. Фонды финансирования НИОКР:

– Российский фонд технологического развития

– Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

– Российский фонд фундаментальных исследований

Финансовая поддержка научной и научно-практической деятельности в российских вузах 12. Совет по грантам Президента Российской Федерации www.extech.ru/.

13. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере – программы СТАРТ, УМНИК.

14. Международные программы научного сотрудничества. Грантовые программы для продолжения обучения и научной работы.

15. Работы в рамках Государственного задания ВУЗам (темплан). Индикаторы выполнения. Отчёт ВУЗа (годовой отчёт - основные научные результаты, участие в работах обучающихся, количество публикаций). Показатели эффективности ВУЗа.

16. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Перечень критических технологий Российской Федерации.