Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана физического факультета МГУ
/ *В.В. Белокуров* /
«28» марта 2024 г.

ПРОГРАММА-МИНИМУМ
КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы

Шифр и наименование области науки
2. Технические науки

Наименование отраслей науки, по которым присуждаются ученые степени
Физико-математические науки

Москва 2024

I. Описание программы

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: физика конденсированного состояния, физика полупроводников, оптика, химия твердого тела, физическая электроника, лазерная физика.

II. Основные разделы и вопросы к экзамену

Тема 1. Технология производства микрочипов с наноразмерными элементами

- Планарная технология. Основы и особенности планарной технологии производства микро- и наноэлектронных устройств.
- Технологии осаждения материалов. Основные технологии газофазного и плазменно-стимулированного осаждения пленок из проводящих, полупроводниковых и диэлектрических материалов
- Технологии модификации материалов. Основные технологии модификации исходных и осажденных материалов с целью их функционализации и изменения их свойств.
- Литография. Основные технологии оптической и электронной литографии при производстве микроэлектронных устройств
- Технологии травления. Основные технологии жидкостного и плазмохимического травления пленок из проводящих, полупроводниковых и диэлектрических материалов
- Особенности архитектуры существующих микроэлектронных устройств и перспективные технологии производства. Особенности современных микросхем для вычислительных устройств и устройств хранения информации. Особенности создания слоя функционального слоя и слоев металлизации. Ограничения существующих методов производства микроэлектронных устройств. Перспективные материалы, технологические и физические подходы к созданию микроэлектронных устройств

Тема 2. Получение и диагностика наноматериалов

- Технология изготовления наноструктур. Основные методы изготовления 2D и 1D наноструктур: газофазное и плазменно-стимулированное осаждение, эксфолиация, эпитаксиальный рост на различных кристаллах, электродуговой метод, метод лазерной абляции, метод центрифугирования.
- Экспериментальные методы диагностики материалов. Сканирующая зондовая микроскопия: туннельный и атомно-силовой микроскопы, ближнепольная оптическая микроскопия и др. Электронная микроскопия: растровый и просвечивающий электронные микроскопы. Эллипсометрия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния света. Методы Фурье-ИК-спектроскопии. Фотоэлектронная спектроскопия

Тема 3. Строение и свойства наноструктур и наноматериалов

- Наноструктурированные материалы и развитие нанотехнологии. Классические и квантовые размерные эффекты. Классификация наноструктур. 1D и 2D наноструктуры. Нанокластеры. Гетероструктуры. Нанопористые low-k материалы. Особенности строения и свойств наноструктур. Особенности баллистического транспорта в наноструктурах. Основы исследования твердотельных структур с нанометровым пространственным разрешением. Тенденции в области проектирования и моделирования современных интегральных схем. Перспективы применения наноматериалов
- Механические, тепловые, электромагнитные, оптические свойства наноструктур и наноматериалов. Улучшение механических свойств наноструктурированных материалов по сравнению с их объемными аналогами. Влияние размера наночастиц на температуру плавления. Электропроводность наноразмерных проводников. Суперпарамегнетизм. Особенности оптических спектров наноразмерных частиц

различного состава. Химическая активность наночастиц. Нанопористые материалы. Повышение стойкости наноматериалов к внешнему воздействию.

- Физические принципы реализации низкоразмерных структур и их свойства. Особенности строения и свойств наноструктур пониженной размерности: 2D материалы, нанотрубки, наночастицы. Квантовые ямы и сверхрешетки. Связанные квантовые ямы. Квантовые точки. Квантовые точечные контакты. Сверхпроводящие наносистемы. Приложения в наноэлектронике и оптоэлектронике
- Нанокомпозитные материалы и их преимущества над традиционными композитами. Особенности строения композитных и нанокомпозитных материалов. Влияние размеров и формы частиц наполнителя на свойства нанокомпозитов. Роль диспергируемости при создании композитов. Многофункциональные материалы.

Тема 4. Электронно-оптические свойства наносистем

- Введение в электродинамику металлических наноструктур. Теория Друде-Зомерфельда оптических свойств металлов. Поверхностные плазмоны (одномерные и двумерные). Методы возбуждения поверхностных плазмонов.
- Нелинейно-оптические свойства металлических наночастиц. Частицы с отрицательным показателем преломления. Основные свойства сред с отрицательным показателем преломления. Спектры поглощения полупроводниковых наночастиц.
- Электронно-оптические свойства систем пониженной размерности. Оптика квантовых ям и сверхрешеток. Квантовые микрорезонаторы. Особенности экситонного возбуждения в наноразмерных системах. Оптика квантовых нитей и квантовых точек. Оптические методы исследования квантовых точек
- 2D системы в магнитном поле. Уровни Ландау. Квантовый эффект Холла. Сверхпроводящие наносистемы. Сверхпроводниковая спинтроника. Электронно-оптические свойства пространственно-периодических наноструктурных сред. Основы теории фотонных кристаллов. Метаматериалы. Особенности линейного и нелинейного распространения света. Дираковские электроны в монослое графена и структурах со спин-орбитальным взаимодействием типа Рашба. Свойства стационарных состояний. Взаимосвязь пространственных степеней свободы и псевдоспина. Особенности динамики электронных волновых пакетов в таких системах. Взаимодействие дираковских электронов с классическим и квантовым электромагнитным полем. Управление электронно-оптическими свойствами. Графен в магнитном поле.
- Особенности строения и свойств дихалькогенидов переходных металлов. Структура и основные свойства полупроводниковых монослоев на основе MoS2/WS2. Влияние числа слоев на оптические свойства двумерных образцов. Двух- и трехзонная модели монослоя MoS2. Циркулярный дихроизм. Роль экситонных возбуждений и их проявление в КРС спектрах.

Тема 5. Численное моделирование строения, свойств и процессов в наносистемах

- Методы многомасштабного моделирования наноструктурированных материалов. Пространственно-временная иерархия методов моделирования. Проблема выявления связи макроскопических свойств материала с особенностями строения на микроуровне. Иерархический и конкурентный подходы. Особенности методов моделирования, используемых для различных пространственно-временных диапазонов. Примеры реализации многомасштабного подхода для наноструктурированных материалов
- Генетические алгоритмы в науке о материалах. Совместные схемы локального и генетического поиска. Методы машинного обучения. Признаки, вектора признаков. Объекты, классы. Классификация.
- Использование искусственный нейросетей в физике наноструктур. Обучение, виды обучения «с учителем» и «без учителя». Примеры прикладных задач в науке о материалах. Марковские цепи и скрытые марковские модели. Квантовые алгоритмы в физике наноструктур.

III. Критерии оценивания

Критерии и показатели оценивания ответа на экзамене			
Неудовлетвори-тельно	**Удовлетвори-тельно**	**Хорошо**	**Отлично**
Фрагментарные знания в области нанотехнологий и наноматериалов	Неполные знания в области нанотехнологий и наноматериалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области нанотехнологий и наноматериалов	Сформированные и систематические знания в области нанотехнологий и наноматериалов

IV. Рекомендуемая основная литература

1. А.Я. Шик, Л.Г. Бакуева, С.Ф. Мусихин, С.А. Рыков, Физика низкоразмерных систем, Под ред. А.Я. Шика, СПб.: Наука (2001).
2. В. А. Кульбачинский, Двумерные, одномерные, нульмерные структуры и сверхрешетки, М.: Изд. Физического факультета МГУ (1998).
3. Й. Имри, Введение в мезоскопическую физику, М.: Физматлит (2002).
4. В.В. Климов Наноплазмоника. М.: Физматлит (2010).
5. А.А. Абрикосов, Теория металлов, М.: Наука (1987).
6. В. А. Кульбачинский, Физика наносистем, М.: Физматлит (2022).
7. Кленов Н.В., Щеголев А.Е., Бакурский С.В., Неило А.А., Соловьев И.И., Хисматуллин Г.С., Куприянов М.Ю. Физические основы функционирования макроскопических квантовых устройств — Брис-М Москва, 2021. — 214 с.
8. Цирельсон В.Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
9. Atkins P., Friedman R. Molecular Quantum Mechanics. Oxford University Press, 2010.
10. Пул Ч. мл., Оуэнс Ф.. Нанотехнологии, 5-е изд. М.: Техносфера, 2010.
11. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
12. Martin R.M. Electronic structure: basic theory and practical methods. Cambridge University Press, 2004.
13. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. John Wiley & Sons, 2017.
14. Tadmor E., Miller R. Modeling Materials. Continuum, Atomistic and Multiscale Techniques. Cambridge University Press, 2011.
15. Sholl D., Steckel J. Density Functional Theory: A Practical Introduction. John Wiley & Sons, 2009.
16. Frenkel D., Smit B. Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications. Academic Press, 2002 / Френкель Д., Смит Б. Принципы компьютерного моделирования молекулярных системы. От алгоритмов к приложениям. М.: Научный мир, 2013.
17. Ибрагимов И.М., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Основы компьютерного моделирования наносистем. СПб.: Лань, 2010.
18. Заводинский В.Г. Компьютерное моделирование наночастиц и наносистем. М: Физматлит, 2013.

V. Рекомендуемая дополнительная литература

1. А.К. Гейм, Случайные блуждания: непредсказуемый путь к графену, УФН, 181, 1284–1298 (2011) (Нобелевская лекция).
2. К.С. Новосёлов, Графен: материалы Флатландии, УФН, 181, 1299–1311 (2011) (Нобелевская лекция).
3. M.I. Katsnelson, Graphene: carbon in two dimensions, Materials .Review article, Materials Today, Volume 10, Issue 1-2, 20-27 (2007).
4. Ю.Е.Лозовик, С.П.Меркулова, А.А.Соколик, Коллективные явления в графене, УФН 178, No.7, 757-776 (2008).
5. Hasan, M.Z.; Kane, C.L.,Topological Insulators, Review of Modern Physics 82 (4): 3045 (2010).
6. MoS_2. Materials, Physics, and Devices. Springer, 2014.
7. 2D Materials. Properties and Devices. Eds. Avouris Ph., Heinz T.F., Low, T. Cambridge University Press, 2017.
8. Хаммермеш М. Теория групп и ее применение к физическим проблемам. М.: Мир, 1966.

VI. Авторы программы

1. Доктор физико-математических наук, профессор Воронина Екатерина Николаевна voroninaen@nsrd.sinp.msu.ru, 8(495)939-23-06
2. Доктор физико-математических наук, профессор Ковалев Александр Сергеевич kovalev.alexand@yandex.ru, 8-495-939-23-06
3. Доктор технических наук, профессор Кленов Николай Викторович nvklenov@mail.ru. 8-495-939-23-06
4. Доктор физико-математических наук, профессор Рахимов Александр Турсунович arakhimov@mics.msu.su 8-495-939-23-06
5. Доктор физико-математических наук, профессор Тихонова Ольга Владимировна ovtikhonova@mail.ru, 8-495-939-23-06

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана физического факультета МГУ,
профессор, д.ф.-м.н.

/ *В.В. Белокуров* /

«__21__» __марта__ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Нанотехнологии и наноматериалы

Nanotechnology and Nanomaterials

Программа (программы)
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Нанотехнологии и наноматериалы (103-01-00-266-фмн)

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Приказом по МГУ от 24 ноября 2021 года № 1216 «Об утверждении Требований к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемые Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова»

1. Краткая аннотация:

Название дисциплины: Нанотехнологии и наноматериалы

Цель изучения дисциплины – расширение и углубление знаний о современном состоянии и тенденциях развития в области физики наноструктур и наноматериалов, овладение основными методами их экспериментального и теоретического исследования. Излагаемый в рамках дисциплины материал соответствует современному состоянию проблем физики наноструктур и наноматериалов и охватывает все вопросы, включенные в программу кандидатского минимума по специальности «2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы» в отрасли физико-математических наук. В курсе подробно рассматриваются особенности строения и свойства наноструктур и наноматериалов по сравнению с их объемными аналогами, особое внимание уделено таким вопросам, как фундаментальные физические принципы реализации наноразмерных структур и электронно-оптические свойства систем пониженной размерности и пространственно-периодических наноструктурных сред. Приводится обзор актуальных примеров применения различных теоретических подходов для описания разнообразных наноразмерных объектов, включая наночастицы, 2D материалы (монослои графена и дихальгогенидов переходных металлов), нанопористые low-k диэлектрики, сверхрешетки и метаматериалы. В рамках курса детально анализируются вопросы, связанные с развитием технологий плазменной обработки таких материалов для возможного их использования в качестве элементов нового поколения для микро- и наноэлектроники, и подробно рассматриваются экспериментальные методы исследования наноструктур и наноматериалов. Существенное внимание уделено изучению как устоявшихся, так и совершенно новых подходов к моделированию процессов, происходящих в наноматериалах под внешним воздействием. Большинство вопросов, рассматриваемых в данном курсе, будут полезны аспирантам, готовящимся к сдаче кандидатского минимума по специальностям «1.3.19 Лазерная физика» и «1.3.8 Физика конденсированного состояния».

2. Уровень высшего образования - подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Научная специальность: 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы; область науки: технические науки.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам – Специальность.

5. Объем дисциплины (модуля): **3** зачетных единицы, всего **108** часов, из которых **38** часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (**36** часов занятия лекционного типа, **2** часа мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), **70** часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: необходимы знания высшей математики и общей физики в объеме курсов, преподаваемых на физических специальностях классических университетов.

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						**Самостоятельная работа аспиранта, часы** из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка к коллоквиумам	**Всего**
Тема 1. Технология производства микрочипов с наноразмерными элементами										
1.1 *Планарная технология* Основы и особенности планарной технологии производства микро- и наноэлектронных устройств.	**2**	1					**1**	1		**1**
1.2. *Технологии осаждения материалов* Основные технологии газофазного и плазменно-стимулированного осаждения пленок из проводящих, полупроводниковых и диэлектрических материалов	**2**	1					**1**	1		**1**
1.3. *Технологии модификации материалов* Основные технологии модификации исходных и осажденных материалов с	**2**	1					**1**	1		**1**

целью их функционализации и изменения их свойств.										
1.4 Литография Основные технологии оптической и электронной литографии при производстве микроэлектронных устройств	**2**	1					**1**	1		**1**
1.5 Технологии травления Основные технологии жидкостного и плазмохимического травления пленок из проводящих, полупроводниковых и диэлектрических материалов	**2**	1					**1**	1		**1**
1.6 Особенности архитектуры существующих микроэлектронных устройств и перспективные технологии производства Особенности современных микросхем для вычислительных устройств и устройств хранения информации. Особенности создания слоя функционального слоя и слоев металлизации. Ограничения существующих методов производства микроэлектронных устройств. Перспективные материалы, технологические и физические подходы к созданию микроэлектронных устройств	**2**	1					**1**	1		**1**
Тема 2 Получение и диагностика наноматериалов										
2.1 Технология изготовления наноструктур	**6**	2					**2**	4		**4**

Основные методы изготовления 2D и 1D наноструктур: газофазное и плазменно-стимулированное осаждение, эксфолиация, эпитаксиальный рост на различных кристаллах, электродуговой метод, метод лазерной абляции, метод центрифугирования и др.										
2.2 Экспериментальные методы диагностики материалов Сканирующая зондовая микроскопия: туннельный и атомно-силовой микроскопы, ближнепольная оптическая микроскопия и др. Электронная микроскопия: растровый и просвечивающий электронные микроскопы. Эллипсометрия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния света. Методы Фурье-ИК-спектроскопии. Фотоэлектронная спектроскопия	**6**	2					**2**	4		**4**
Тема 3. Строение и свойства наноструктур и наноматериалов										
3.1 *Наноструктурированные материалы и развитие нанотехнологии.* Классические и квантовые размерные эффекты. Классификация наноструктур. 1D и 2D наноструктуры Нанокластеры Гетероструктуры. Нанопористые *low-k* материалы. Особенности строения и свойств наноструктур. Особенности	**6**	2					**2**	4		**4**

баллистического транспорта в наноструктурах. Основы исследования твердотельных структур с нанометровым пространственным разрешением. Тенденции в области проектирования и моделирования современных интегральных схем. Перспективы применения наноматериалов										
3.2 *Механические, тепловые, электромагнитные, оптические свойства наноструктур и наноматериалов* Улучшение механических свойств наноструктурированных материалов по сравнению с их объемными аналогами. Влияние размера наночастиц на температуру плавления. Электропроводность наноразмерных проводников. Суперпарамегнетизм. Особенности оптических спектров наноразмерных частиц различного состава. Химическая активность наночастиц. Нанопористые материалы. Повышение стойкости наноматериалов к внешнему воздействиюм.	**6**	2					**2**	4		**4**
3.3 Физические принципы реализации низкоразмерных структур и их свойства Особенности строения и свойств наноструктур пониженной размерности: 2D материалы, нанотрубки, наночастицы. Квантовые ямы и сверхрешетки. Связанные квантовые ямы. Квантовые точки.	**6**	2					**2**	4		**4**

Квантовые точечные контакты. Сверхпроводящие наносистемы. Приложения в наноэлектронике и оптоэлектронике										
3.4 Нанокомпозитные материалы и их преимущества над традиционными композитами Особенности строения композитных и нанокомпозитных материалов. Влияние размеров и формы частиц наполнителя на свойства нанокомпозитов. Роль диспергируемости при создании композитов. Многофункциональные материалы.	**6**	2					**2**	4		**4**
Тема 4. Электронно-оптические свойства наносистем.										
4.1 Введение в электродинамику металлических наноструктур Теория Друде-Зомерфельда оптических свойств металлов. Поверхностные плазмоны (одномерные и двумерные). Методы возбуждения поверхностных плазмонов.	**6**	2					**2**	4		**4**
4.2 Нелинейно-оптические свойства металлических наночастиц. Частицы с отрицательным показателем преломления. Основные свойства сред с отрицательным показателем преломления. Спектры поглощения полупроводниковых	**6**	2					**2**	4		**4**

наночастиц.										
4.3 Электронно-оптические свойства систем пониженной размерности Оптика квантовых ям и сверхрешеток. Квантовые микрорезонаторы. Особенности экситонного возбуждения в наноразмерных системах. Оптика квантовых нитей и квантовых точек. Оптические методы исследования квантовых точек 2D системы в магнитном поле. Уровни Ландау. Квантовый эффект Холла. Сверхпроводящие наносистемы. Сверхпроводниковая спинтроника	**6**	2					**2**	4		**4**
4.4 Электронно-оптические свойства пространственно-периодических наноструктурных сред. Основы теории фотонных кристаллов. Метаматериалы. Особенности линейного и нелинейного распространения света.	**6**	2					**2**	4		**4**
4.5 Дираковские электроны в монослое графена и структурах со спин-орбитальным взаимодействием типа Рашба. Свойства стационарных состояний. Взаимосвязь пространственных степеней свободы и псевдоспина. Особенности динамики электронных волновых пакетов в таких системах. Взаимодействие дираковских электронов с классическим и квантовым электромагнитным полем. Управление электронно-оптическими	**8**	2					**2**	2		**6**

свойствами. Графен в магнитном поле.										
4.6 Особенности строения и свойств дихалькогенидов переходных металлов. Структура и основные свойства полупроводниковых монослоев на основе MoS_2/WS_2. Влияние числа слоев на оптические свойства двумерных образцов. Двух- и трехзонная модели монослоя MoS_2. Циркулярный дихроизм. Роль экситонных возбуждений и их проявление в КРС спектрах.	**6**	2					**2**	4		**4**
Тема 5. Численное моделирование строения, свойств и процессов в наносистемах										
5.1 Методы многомасштабного моделирования наноструктурированных материалов . Пространственно-временная иерархия методов моделирования. Проблема выявления связи макроскопических свойств материала с особенностями строения на микроуровне. Иерархический и конкурентный подходы. Особенности методов моделирования, используемых для различных пространственно-временных диапазонов. Примеры реализации многомасштабного подхода для наноструктурированных материалов	**8**	2					**2**	6		**6**
5.2 Генетические алгоритмы в науке о	**6**	2					**2**	4		**4**

материалах. Совместные схемы локального и генетического поиска. Методы машинного обучения. Признаки, вектора признаков. Объекты, классы. Классификация.										
5.3 Использование искусственный нейросетей в физике наноструктур. Обучение, виды обучения «с учителем» и «без учителя». Примеры прикладных задач в науке о материалах. Марковские цепи и скрытые марковские модели. Квантовые алгоритмы в физике наноструктур.	**6**	2					**2**	4		**4**
Промежуточная аттестация: *допуск к кандидатскому экзамену*	**2**					2	**2**			
ИТОГО	**108**	**36**				**2**	**38**	**70**		**70**

8. Образовательные технологии

Используемые формы и методы обучения: лекции и семинарские занятия, самостоятельная работа студентов. В процессе преподавания дисциплины преподаватель использует как классические формы и методы обучения (лекции и семинарские занятия), так и активные методы обучения.

При проведении лекционных занятий преподаватель использует при необходимости аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить студентов с видами контактной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине

10. Ресурсное обеспечение

Основная литература:

1. А.Я. Шик, Л.Г. Бакуева, С.Ф. Мусихин, С.А. Рыков, Физика низкоразмерных систем, Под ред. А.Я. Шика, СПб.: Наука (2001).
2. В. А. Кульбачинский, Двумерные, одномерные, нульмерные структуры и сверхрешетки, М.: Изд. Физического факультета МГУ (1998).
3. Й. Имри, Введение в мезоскопическую физику, М.: Физматлит (2002).
4. В.В. Климов Наноплазмоника. М.: Физматлит (2010).
5. А.А. Абрикосов, Теория металлов, М.: Наука (1987).
6. В. А. Кульбачинский, Физика наносистем, М.: Физматлит (2022).
7. Кленов Н.В., Щеголев А.Е., Бакурский С.В., Неило А.А., Соловьев И.И., Хисматуллин Г.С., Куприянов М.Ю. Физические основы функционирования макроскопических квантовых устройств — Брис-М Москва, 2021. — 214 с.
8. Цирельсон В.Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
9. Atkins P., Friedman R. Molecular Quantum Mechanics. Oxford University Press, 2010.
10. Пул Ч. мл., Оуэнс Ф.. Нанотехнологии, 5-е изд. М.: Техносфера, 2010.
11. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
12. Martin R.M. Electronic structure: basic theory and practical methods. Cambridge University Press, 2004.
13. Jensen F. Introduction to Computational Chemistry. John Wiley & Sons, 2017.
14. Tadmor E., Miller R. Modeling Materials. Continuum, Atomistic and Multiscale Techniques. Cambridge University Press, 2011.
15. Sholl D., Steckel J. Density Functional Theory: A Practical Introduction. John Wiley & Sons, 2009.

16. Frenkel D., Smit B. Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications. Academic Press, 2002 / Френкель Д., Смит Б. Принципы компьютерного моделирования молекулярных системы. От алгоритмов к приложениям. М.: Научный мир, 2013.
17. Ибрагимов И.М., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Основы компьютерного моделирования наносистем. СПб.: Лань, 2010.
18. Заводинский В.Г. Компьютерное моделирование наночастиц и наносистем. М: Физматлит, 2013.

Дополнительная литература:

1. А.К. Гейм, Случайные блуждания: непредсказуемый путь к графену, УФН, 181, 1284–1298 (2011) (Нобелевская лекция).
2. К.С. Новосёлов, Графен: материалы Флатландии, УФН, 181, 1299–1311 (2011) (Нобелевская лекция).
3. M.I. Katsnelson, Graphene: carbon in two dimensions, Materials .Review article, Materials Today, Volume 10, Issue 1-2, 20-27 (2007).
4. Ю.Е.Лозовик, С.П.Меркулова, А.А.Соколик, Коллективные явления в графене, УФН 178, No.7, 757-776 (2008).
5. Hasan, M.Z.; Kane, C.L.,Topological Insulators, Review of Modern Physics 82 (4): 3045 (2010).
6. MoS_2. Materials, Physics, and Devices. Springer, 2014.
7. 2D Materials. Properties and Devices. Eds. Avouris Ph., Heinz T.F., Low, T. Cambridge University Press, 2017.
8. Хаммермеш М. Теория групп и ее применение к физическим проблемам. М.: Мир, 1966.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

— http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
— http://www.math.purdue.edu/~eremenko/dvi/LL.pdf
— Новости о нанотехнологиях - http://www.nanonewsnet.ru/
— http://www.molpro.net/info
— https://www.quantum-espresso.org/
— http://lammps.sandia.gov/
— https://webbook.nist.gov/chemistry

Описание материально-технической базы:

Занятия проводятся в учебной аудитории, оснащенной необходимым учебным оборудованием для проведения лекционных и семинарских занятий. Кафедра атомной физики, физики плазмы и микроэлектроники располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами, экранами, вычислительными мощностями и средствами коммуникаций. Студенты получают доступ к суперкомпьютеру «Ломоносов».

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели:

— Д.ф.-м.н., профессор Воронина Екатерина Николаевна voroninaen@nsrd.sinp.msu.ru, 8(495)939-23-06

— Д.ф.-м.н., профессор Ковалев Александр Сергеевич kovalev.alexand@yandex.ru, 8-495-939-23-06

— Д.т.н., профессор Кленов Николай Викторович nvklenov@mail.ru. 8-495-939-23-06

— Д.ф.-м.н., профессор Рахимов Александр Турсунович arakhimov@mics.msu.su 8-495-939-23-06

— Д.ф.-м.н., профессор Тихонова Ольга Владимировна ovtikhonova@mail.ru, 8-495-939-23-06

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы практических заданий:

1. Рассчитать энергию диссоциации молекулы O_2 различными методами. Сравнить результаты, полученные с помощью метода DFT в базисе локализованных орбиталей и плоских волн (MOLPRO и VASP/Quantum Espresso).
2. С помощью метода DFT (VASP/Quantum Espresso) определить оптимальную постоянную решетки материала и рассчитать коэффициент объемного сжатия. Обосновать выбор параметров расчетов.
3. С помощью метода DFT (VASP/Quantum Espresso) рассчитать плотность электронных состояний и зонную структуру 2D-материала (графен, *h*-BN, MoS_2). Исследовать влияние параметров расчетов на точность полученных результатов.
4. С помощью метода DFT (VASP/Quantum Espresso) рассчитать и сравнить зависимости энергии решетки магнитного материала от постоянной решетки для ферромагнитного, анти-ферромагнитного и немагнитного состояний. Обосновать выбор параметров расчетов.
5. С помощью метода молекулярной динамики (LAMMPS) определить температуру плавления объемного металлического материала и наноразмерной частицы. Обосновать выбор размера модели, силового поля и термостата. Исследовать влияние скорости нагрева и остывания на структуру исследуемых объектов.

Примерные темы самостоятельных работ, обзорных сообщений:

— Работа 1. Методы исследование свойств многослойных стеков сверхпроводник/ферромагнетик.

— Работа 2. Элементы сверхпроводниковой фазовой памяти.

— Работа 3. Секвенирование ДНК с помощью органических и твердотельных нанопор.

— Работа 4. Исследования зарядового транспорта через отдельные зарядовые центры.

— Работа 5. Электронно-оптические свойства графена

Вопросы для промежуточной аттестации – **зачета**:

1. Принципы классификации нанообьектов и наноструктур. Нанокластеры. Нульмерные, одномерные, тубулярные, двумерные и трехмерные наноструктуры.
2. Классификация методов синтеза наноматериалов. Физические и химические методы синтеза. Углеродные нанотрубки. Графен.
3. Размерные эффекты в наноструктурах.
4. Синтез наночастиц в аморфных и упорядоченных матрицах.
5. Наноэлектроника. Нанофотоника.
6. Квантовые компьютеры. Топологические изоляторы. Топологические инварианты.
7. Теория Друде-Зомерфельда оптических свойств металлов. Оптические свойства реальных металлов.
8. Поверхностные плазмоны: Одномерные и двумерные поверхностные плазмоны. Методы возбуждения поверхностных плазмонов.
9. Квантовые нити и квантовые точки. Квантовые точки с оболочками.
10. Основные устройства для исследования твердотельных структур с нанометровым пространственным разрешением.
11. Нелинейно-оптические свойства металлических наночастиц.
12. Магнитные туннельные переходы. Туннельное магнитосопротивление.
13. Элементная база интегральных схем на плазмонах.
14. Оптика частиц с отрицательным показателем преломления. Основные свойства сред с отрицательным показателем преломления.
15. Нелинейные свойства метаматериалов. Генерация второй гармоники. Оптическое параметрическое усиление.
16. Спектры поглощения полупроводниковых наночастиц.
17. Оптика квантовых ям и сверхрешеток. Размерное квантование электронных состояний. Резонансное отражение и поглощение света в структурах с квантовыми ямами.
18. Квантовые микрорезонаторы. Оптика квантовых нитей и квантовых точек.
19. Методы исследования квантовых точек. Применения квантовых точек: лазеры

Методические материалы
для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проходит по билетам, включающем 3 вопроса. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено».

Результат освоения дисциплины	**Критерии оценивания знаний, умений и навыков**			
	2/ не зачтено	**3/ зачтено**	**4/ зачтено**	**5/ зачтено**
Знания	Отсутствие знаний основных законов нанотехнологий	В целом успешные, но не систематические знания основных законов нанотехнологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания основных законов, теоретических моделей и современных методов исследований и математического моделирования в области нанотехнологий	Успешные и систематические знания основных законов, теоретических моделей и современных методов исследований и математического моделирования в области нанотехнологий
Умения	Отсутствие умения применять знание основных законов нанотехнологий для решения научных задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять знание основных законов нанотехнологий для решения научных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знание основных законов, теоретических моделей и современных методов исследований и математического моделирования в области нанотехнологий для решения научных задач.	Успешное и систематическое умение применять знание основных законов, теоретических моделей и современных методов исследований и математического моделирования в области нанотехнологий для решения научных задач.
Навыки	Отсутствие/фрагментарное владение навыками решения научных задач в области нанотехнологий	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения научных задач в области нанотехнологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения научных задач в области нанотехнологий	Успешное и систематическое владение навыками решения научных задач в области нанотехнологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор О. И. Карасев

«___» _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета иностранных
языков и регионоведения
д.ф.н., профессор Г.Г.Молчанова

«06» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку
(английский, немецкий, французский, испанский)

Foreign Language (English, German, French, Spanish)

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Предназначена для реализации на программах подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре МГУ имени М.В. Ломоносова по неязыковым научным специальностям

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» разработана в соответствии с

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 августа 2021 г. № 786 "Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118"
- пунктом 17 Положения о подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным Постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 года № 2122;
- Уставом МГУ;
- Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемыми Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова, утвержденными приказом ректора МГУ от 24 ноября 2021 года № 1216;
- Порядком разработки, утверждения и внесения изменений в программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, утвержденным приказом ректора МГУ от 12 августа 2022 № 1016;
- иными локальными нормативными актами МГУ.

1. Краткая аннотация

Рабочая программа дисциплины учитывает национальные приоритеты в области высшего образования и международные требования к уровню владения иностранным языком научными работниками и преподавателями высшей школы.

Основной **целью** подготовка аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку (английскому, немецкому, французскому, испанскому), а также достижение обучающимися практического владения языком, позволяющего использовать его в профессиональной научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Задачи курса направлены на дальнейшее совершенствование и развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку во всех четырех основных видах речевой деятельности (чтение, аудирование, говорение, письмо), формирование и развитие необходимых в международной академической среде коммуникативных умений и навыков, а именно:

- свободно читать оригинальную специальную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде резюме, конспекта, реферата;
- делать устные сообщения, доклады, презентации на иностранном языке на темы, связанные с научными исследованиями;
- понимать устную речь на общие и профессиональные темы, извлекать общую и заданную информацию из прослушанных научных сообщений;
- создавать на иностранном языке письменные научные тексты основных малых жанров, необходимых в академической сфере общения (тезисы, аннотация, конспект, реферат, слайды к презентациям);
- вести беседу на общие научные темы и по специальности.

Обучение различным видам речевой деятельности осуществляется комплексно, в их совокупности и взаимной связи, при этом определяющим фактором в достижении установленного уровня знаний и умений в каждом виде речевой коммуникации является требование профессиональной направленности практического владения иностранным языком.

2. Уровень высшего образования: аспирантура

3. Научная специальность: данная программа применима для реализации на программах подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре МГУ имени М.В. Ломоносова по неязыковым научным специальностям по следующим иностранным языкам: английский, немецкий, французский, испанский.

4. Место дисциплины в структуре Программы аспирантуры: является частью образовательного компонента программы аспирантуры, относятся к обязательному типу дисциплин (модулей), направленных на подготовку к кандидатским экзаменам по иностранному языку, обязательна для освоения в первом и втором семестрах первого года обучения.

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем дисциплины составляет **3 зачетные единицы**, всего **108 часов**, из которых **78 часов** составляет контактная работа студента с преподавателем (**66 часов** - занятия семинарского типа, **2 часа** - групповые консультации, **8 часов** - индивидуальные консультации, **2 часа** - мероприятия текущего контроля успеваемости), **30 часов** составляет самостоятельная работа обучающегося.*

Распределение по видам работ может отличаться в зависимости от преподаваемого языка, состава преподавателей и структурного подразделения, которое реализуют данную программу.

6. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:
владение иностранным языком на уровне не ниже B1+.

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего** (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						**Самостоятельная работа обучающегося, часы** из них		
		Занятия лекционного	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка к коллоквиумам	**Всего**
Тема 1. ***Новейшие исследования в области научной специализации аспирантов***	**12**	**0**	**8**				**8**		**4**	**4**
Презентация каждым аспирантом новейших исследований в своей профессиональной области в научном стиле с последующим обсуждением.	**12**		8				**8**		4	4
Тема 2. ***Научный дискурс и культура научного общения***	**36**	**0**	**28**				**28**	4	4	8
2.1. Многоязычие в науке как фактор повышения уровня научного знания. Роль научных школ различных языков. Глобализация и диверсификация научной речи в различных языках. Интернациональный термин и его специфика в различных языках.	6		4				4	2		2

2.2. Способы повышения качества и эффективности основных разновидностей устных научных выступлений онлайн и офлайн: доклад на конференции, стендовый доклад, научно-популярная презентация, университетская лекция.	**6**		4				**4**	2		**2**
2.3. Презентация каждым аспирантом проблематики своего исследования в разных подстилях научного стиля речи (собственно научном, научно-популярном, научно-учебном) с последующим обсуждением.	**24**		20				**20**		4	4
Тема 3. ***Перевод и реферирование научных текстов по специальности***	**32**	**0**	**12**	**2**	**8**	**2**	**24**		**8**	**8**
Тема 4. ***Аудирование и реферирование научных текстов по специальности***	**12**	**0**	**8**				**8**	**4**		**4**
Тема 5. ***Актуальные вопросы функционирования науки, организации профессиональной научной деятельности и карьерного роста молодого ученого***	**16**	**0**	**10**				**10**	**6**		**6**
5.1. Основные наукометрические базы данных и показатели. Положительные и отрицательные стороны наукометрии.	**4**		2				**2**	2		**2**
5.2. Ведущие международные и отечественные научные журналы в профессиональной сфере аспиранта, их издательская и редакторская политика. Paywall (платный доступ) и открытый доступ к публикациям. Импакт-фактор журнала.	**6**		4				**4**	2		**2**
5.3. Научная этика и ее нарушения. Фабрикация и фальсификация научных результатов. Плагиат и самоплагиат. Ретрагирование (отзыв) статьи из журнала. Порядок следования авторов, продажа	**6**		4				**4**	2		**2**

соавторства, "подарочное" соавторство, гиперавторство. Дискриминация в науке.										
Итого	**108**	**0**	**66**	**2**	**8**	**2**	**78**	**14**	**16**	**30**

Обозначенная выше тематика отражает насущные интересы молодых ученых, независимо от их конкретной специальности, и составляет содержательно-понятийную основу для пополнения аспирантами своих знаний в области лексики, грамматики, стилистики и прагматики иностранного языка (английского, немецкого, французского, испанского), а также для формирования и развития у них необходимых умений и навыков в различных видах речевой коммуникации.

Порядок освоения тем курса с возможным перераспределением отводимых на каждую часов, а также распределение часов по видам работ могут отличаться по языкам и в зависимости от структурного подразделения, которое реализуют данную программу, и определяются языковой кафедрой самостоятельно с учетом стоящих перед аспирантами задач, требований их специальности и потребностей структурного подразделения.

Содержательное наполнение курса определяется как конкретной тематикой диссертационных исследований аспирантов, которая представляется ими членам группы в разном формате и обсуждается на занятиях в форме коллоквиумов, так и задачей подготовить аспирантов к успешному выполнению заданий кандидатского экзамена по иностранному языку. В течение учебного года (с ноября по апрель) каждый аспирант

- представляет актуальную проблематику своей области научных исследований и собственную научную проблему в основных подстилях научного стиля изучаемого иностранного языка, свободное владение которыми необходимо современному ученому: собственно научном, научно-популярном и научно-учебном;
- выполняет переводы и осуществляет реферирование научной литературы по своей специальности и/или широкой специализации структурного подразделения (конкретный объем и номенклатура текстов определяются языковой кафедрой по согласованию с научным руководителем аспиранта);
- выполняет устные и письменные коммуникативные задания, связанные с чтением и аудированием (аудио- и видеозаписи) научных текстов по острым дискуссионным вопросам организации современной науки, касающимся каждого научного работника, независимо от его конкретной специализации;
- выполняет упражнения на повторение отдельных аспектов грамматики, расширение лексического запаса и перевод, направленные на развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации;
- активно участвует в научных дискуссиях.

Языковой кафедрой (по согласованию со структурным подразделением, на котором осуществляется подготовка по данной дисциплине, и с учетом стандартного трудоустройства выпускников аспирантуры и требований работодателей) определяется, выполнение каких из перечисленных видов заданий и в каком объеме **является допуском к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку**.

Обучение различным видам речевой деятельности осуществляется комплексно, в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них, причем в фокусе внимания при работе с материалами каждой из обозначенных выше тем и подтем оказываются те или иные конкретные навыки и умения в каждом из видов речевой деятельности. В данном курсе определяющим фактором в достижении установленного уровня знаний и умений в каждом виде речевой коммуникации является требование профессиональной направленности практического владения иностранным языком.

Чтение. Совершенствование умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, поисковым, ознакомительным и изучающим. *Просмотровое чтение* имеет целью ознакомление с тематикой текста и предполагает умение на основе извлеченной информации кратко охарактеризовать текст с точки зрения поставленной проблемы. *Поисковое чтение* направлено на оперативное извлечение из текста запрашиваемой информации. *Ознакомительное чтение* характеризуется умением проследить развитие темы и общую линию аргументации автора, понять в целом не менее 70% основной информации. *Изучающее чтение* предполагает полное и точное понимание содержания текста.

В качестве форм контроля понимания прочитанного и воспроизведения информативного содержания текста-источника используются в зависимости от вида чтения: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или аннотации на русском или иностранном языке. Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать иностранный текст по специальности.

Свободное, зрелое чтение предусматривает

- формирование умений вычленять в читаемом опорные смысловые блоки, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности;
- закрепление и развитие ранее сформированных умений пользования общими и терминологическими двуязычными словарями; формирование умений пользования оригинальными толковыми и специализированными словарями иностранного языка;
- формирование навыка языковой догадки (с опорой на контекст, словообразование, интернациональные слова и др.) и навыка прогнозирования поступающей информации.

Аудирование и говорение.

Основное внимание уделяется коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб и т.д.).

К концу курса аспирант должен владеть:

- умениями монологической речи на уровне самостоятельно подготовленного и неподготовленного стилистически адекватного высказывания по темам специальности и по диссертационной работе (в форме презентации, научного и научно-популярного доклада, университетской лекции, спонтанного комментария прочитанного/услышанного);

- умениями аудирования и диалогической речи, позволяющими принимать участие в обсуждении вопросов, связанных с научной работой и специальностью аспиранта.

Письмо. В данном курсе письмо рассматривается не только как средство формирования лингвистической компетенции в ходе выполнения письменных упражнений на грамматическом и лексическом материале. Формируются также коммуникативные умения письменной формы общения, а именно: умение составить план или конспект прочитанного или прослушанного научного материала, изложить его содержание в форме резюме, реферата и аннотации, написать доклад, сообщение по теме специальности, подготовить слайды для научной или научно-популярной презентации и т.п.

Перевод. Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной используется как средство овладения иностранным языком, как прием развития умений и навыков чтения, как эффективный способ контроля полноты и точности понимания. Для формирования базовых умений перевода необходимы сведения об особенностях научного функционального стиля, а также общее представление о базовых понятиях теории перевода: эквивалент и аналог; переводческие трансформации; компенсация потерь при переводе; контекстуальные замены; многозначность слов; словарное и контекстное значения слова; совпадение и расхождение значений интернациональных слов («ложные друзья» переводчика) и т.п.

Лексико-грамматический материал в стилистическом контексте. Овладение всеми видами речевой деятельности ведется комплексно, в тесном единстве с расширением словарного запаса, углублением и систематизацией грамматических знаний и расширением представлений о стилистической дифференциации языковых средств.

- **Лексика.** При работе над лексикой учитывается специфика лексических средств текстов по специальности аспиранта, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии. Словарный запас расширяется также за счет употребительных фразеологических сочетаний, часто встречающихся в письменной речи изучаемого подъязыка, а также слов, словосочетаний и фразеологизмов, характерных для устной речи в ситуациях академического и делового общения. Особое внимание уделяется принятым сокращениям и условным обозначениям и умению правильно читать аббревиатуры и акронимы, формулы, символы и т.п.
- **Грамматика.** Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному языку.

  При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание уделяется средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению синтаксической структуры предложения, сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям, усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным структурам; средствам выражения модальности (включая наклонение).

  При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий,

предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

- **Стилистика.** У аспирантов вырабатывается четкое представление об основных отличительных признаках научного стиля речи в целом и основных его подстилей (собственно научного, научно-популярного, научно-учебного) в частности; нарабатываются практические навыки использования каждого из них в собственной речи с учетом стилистических различий между речью устной и письменной.

Учебные тексты. В качестве учебных текстов и литературы для изучения используются оригинальные научные тексты, статьи из ведущих мировых научных журналов, материалы Интернета (в том числе аудио- и видеоматериалы научного и научно-популярного характера), а также энциклопедические источники по тематике широкого профиля структурного подразделения и по узкой специальности аспиранта.
Общий объем проработанной литературы за полный курс по всем видам работ составляет примерно 600000–750000 печатных знаков с пробелами (то есть 15-18 печатных листов текста). При этом материал для самостоятельной проработки составляет около 12 печатных листов.

8. Образовательные технологии.

Технологии проблемного обучения: проблемный семинар (включая семинар-круглый стол, семинар-конференцию), учебные индивидуальные / групповые проекты, учебные дискуссии, мозговой штурм.
Информационно-коммуникационные технологии: использование Web 2.0 и Интернет-ресурсов в учебных целях, PowerPoint презентации результатов исследовательской работы аспирантов.
Технология развития критического мышления: спонтанное обсуждение презентуемой членами группы актуальной научной проблематики специальности; анализ и оценка качества, эффективности и стилистической адекватности прослушанных строго научных, научно-популярных и лекционных презентаций членов группы.
Проектная технология: представление и защита темы своего научного исследования в строго научной и научно-популярной стилистике; выбор темы, подготовка, оформление и прочтение университетской лекции с последующей рефлексией.
Технология личностно ориентированного обучения: максимальное выявление и использование индивидуального научного и иноязычного опыта каждого аспиранта; свобода обучаемых в выборе объема, скорости и интенсивности освоения материала дисциплины; личная ответственность за результаты обучения; рефлексирование актуального уровня своих знаний и навыков и планирование их пополнения и развития.
Технология разноуровневого обучения: формирование однородных по уровню владения языком групп; в зависимости от уровня группы разная детализация проработки и глубина освоения одного и того же предусмотренного программой учебного материала.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине:

Аспирантам предоставляются программа дисциплины, план занятий, материалы и задания для проверяемой на занятиях самостоятельной работы; на индивидуальных консультациях определяется материал для самостоятельной проработки.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- регулярное выполнение еженедельных заданий на чтение и аудирование специальных текстов, устных и письменных коммуникативных заданий и лексико-грамматических упражнений к ним;
- ведение рабочего словаря терминов, общенаучной лексики, сокращений и слов, которые имеют специфические оттенки значений в изучаемом подъязыке;
- выполнение полных переводов специальных текстов с иностранного на русский язык, а также переводов реферативного характера с иностранного на русский и с русского на иностранный язык;
- выполнение индивидуальных проектов научно-исследовательского характера с представлением результатов в форме разностилевых компьютерных презентаций (научный доклад на международной конференции, научно-популярный доклад для широкой аудитории, университетская лекция);
- регулярное чтение, конспектирование, устное и письменное реферирование и перевод специальной литературы по теме диссертации по рекомендации профильной кафедры и научного руководителя.

Выполнение общегрупповой самостоятельной работы еженедельно контролируется в ходе семинарских занятий; средством контроля выполнения индивидуальных проектных заданий исследовательского и поискового типа служит спонтанное обсуждение подготовленных докладов и презентаций; выполнение индивидуальных переводов и реферирования специальной литературы исследования контролируется в порядке индивидуальных консультаций.

Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами иностранного языка и правильно использовать их в разных видах устного и письменного общения в научной и академической сферах.

10. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы по курсу обучения, перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости), определяются направлением подготовки аспирантов, изучаемым иностранным языком и ресурсной базой структурного подразделения и устанавливаются языковыми кафедрами самостоятельно.
- Описание материально-технической базы.
- Занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых структурными подразделениями, в образовательные программы которых включена данная дисциплина.

11. Язык преподавания: иностранный язык (английский, немецкий, французский, испанский)

12. Разработчики:

д.ф.н., профессор Полубиченко Л.В., e-mail: lpolubichenko@mail.ru; тел.: +7 (495) 939 3096

к.ф.н., доцент Крюкова О.А., e-mail: opakukova@gmail.com; тел.: +7 (495) 734 0310

к.ф.н., ст. преп. Невежина Е.А., e-mail: liza031190@rambler.ru; тел.: +7 (495) 734 0310

к.ф.н., доцент Кочетова М.Г., mgkochetova@yandex.ru, тел.: +7 (495) 939 34 222

к.ф.н., доцент Едличко А.И., e-mail: ang299@yandex.ru, тел.: +7 (495) 734 0250

д.ф.н., профессор Комарова А.И., aikomarova@gmail.com, тел.: +7 (495) 932 8835

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения (для английского, немецкого, французского и испанского языков): могут быть скорректированы преподавателем, осуществляющим фактическую реализацию курса.

Образцы домашних заданий (для разных специальностей):

I. По теме 2.1:

Lesen Sie zuerst einen Auszug aus dem Text über wissenschaftliche Fachkommunikation im Zeitalter der Globalisierung und sagen Sie, ob Nationalsprachen von Englisch als *Lingua franca* abgelöst werden? Begründen Sie Ihre Antwort anhand des Textes.

Es ist unübersehbar, dass wir uns derzeit wieder inmitten einer sprachlichen Zeitenwende befinden: Zahlreiche Studien bele gen, dass der Paradigmenwechsel in der Wissenschaftskommunikation, der in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts langsam begonnen hat, stetig fortschreitet (Abb. 2). Unter dem wachsenden Druck der Globalisierung ist Englisch inzwischen zur internationalen Verkehrssprache der Wissenschaften aufgestiegen, sei es auf Kongressen, in internationalen Arbeitsgruppen oder in wissenschaftlichen Fachpublikationen (Navarro 1995, 1996a, 1996b, 1996c, 1996d, 1997; Benfield & Howard 2000; Kneip 2001; Langdon-Neuner 2007; Ammon 2008; Baethge 2008).

Mit dieser Entwicklung sind trotz der vielen fachlichen, s prachlichen, strukturellen und ethischen Fragen (Mocikat et al. 2005; Baethge 2008) zweifelsohne auch grosse Vorteile für die Wissenschaft verbunden, denn ohne eine gemeinsame Sprache wäre die internationale Verständigung sehr erschwert. Die gemeinsame Welt(fach)sprache – im 19. Jahrhundert noch eine Vision von Männern wie Ludwig Zamenhof, dem Begründer des Esperanto – ist der Kraftstoff und gleichzeitig eine der positivsten Auswirkungen des rasant fortschreitenden Globalisierungsprozesses. Auch wenn das Englische heute aus rein pragmatischen Gründen und teilweise auch widerstrebend in immer mehr Ländern als gemeinsames Kommunikationsmittel akzeptiert wird, wird niemand die Notwendigkeit und den Nutzen einer Universalsprache für die weltweite Verständigung auf wissenschaftlicher Ebene wie auch in sozialer Hinsicht ernsthaft in Zweifel ziehen. (Zahn-) Mediziner, die am weltweiten Fachdiskurs teilhaben und fachlich auf dem Laufenden bleiben möchten, sind daher gut beraten, sich eine fachsprachliche Kompetenz im Englischen anzueignen. Ob allerdings die derzeitige «englische Epoche», ebenso wie einst die Ära des Lateinischen, als Lingua franca der Wissenschaft über mehrere Jahrhunderte fortdauern wird oder Englisch bereits in einigen Jahrzehnten von einer anderen gemeinsamen Welt(fach)sprache abgelöst wird, lässt sich noch nicht beantworten. Selbst wenn einige Entwicklungen darauf hindeuten, dass Englisch eines Tages Konkurrenz durch andere Sprachen, wie Mandarin, bekommen könnte (Graddol 2006), kann man davon ausgehen, dass zumindest für die nächste Generation von Wissenschaftlern in ihrer Berufslaufbahn kein Weg an der englischen Fachsprache vorbeiführt. (Friedbichler M. u.a. „Wissenschaftliche Fachkommunikation im Zeitalter der Globalisierung", 2008)

Faites une synthèse (en 220 mots environ) des documents proposés

Le multilinguisme et la science ouverte

Selon l'*Initiative d'Helsinki sur le multilinguisme dans la communication savante*, celui-ci permet de continuer à mener des recherches pertinentes au niveau local, de créer de l'impact par la diffusion des résultats de la recherche dans sa propre langue, de valoriser la diversité des travaux scientifiques et d'interagir avec la société. Or, si la culture scientifique est majoritairement véhiculée par une seule langue, partager des connaissances au-delà des organismes de recherche et des universités devient difficile. Le contraire de l'esprit de la science ouverte dont l'un des principes fondamentaux est la démocratisation de l'accès au savoir produit par la recherche. L'Initiative d'Helsinki a servi de point d'ancrage de la démarche du groupe de travail « Traductions et science ouverte » pour son rapport.

Pour les membres du groupe, la traduction constitue clairement une option possible pour répondre à cette nécessité d'ouverture. Leur objectif est d'identifier des possibilités techniques pour développer la diffusion multilingue de la science, en exploitant les récents progrès des technologies de la traduction. Ainsi, le multilinguisme à une large échelle dans la communication scientifique sera favorisé ; les chercheurs pourront publier dans la langue de leur choix sans pour autant être pénalisés ; un nouveau modèle d'accès, universel et multilingue, à l'information scientifique, verra le jour. Mais une condition est indispensable : « l'humain doit rester au cœur du processus, les technologies devant optimiser le travail sans devenir une contrainte ou une source de frustration pour les utilisateurs, que ce soit les intervenants dans le processus de traduction ou les lecteurs finaux. »

Les membres du groupe attirent également l'attention sur trois éléments essentiels à la réussite du multilinguisme :

- une adaptation de l'écosystème de l'édition scientifique ;
- des actions politiques pour repenser les systèmes et les métriques d'évaluation, ainsi que les mécanismes de financement ;
- un changement d'ordre culturel chez les universitaires, les chercheurs et les enseignants-chercheurs afin que la valeur des publications non anglophones soit pleinement reconnue.

Le rapport propose de poursuivre une double ambition : 1) favoriser un rayonnement de la production scientifique en français vers d'autres langues dans

tous les continents et 2) briser les barrières linguistiques pour les citoyens, organisations et entreprises francophones souhaitant accéder aux résultats de la recherche internationale.

Dans un premier temps, le groupe montre la nécessité d'une approche raisonnée de la traduction, au vu de la masse de publications, pour tenir compte entre autres des usages et des besoins disciplinaires. Une telle démarche différenciée apparaît nécessaire dans l'optique de valorisation de la production scientifique française à l'international. Dans ce but, des expérimentations technologiques seront réalisées dans cinq disciplines scientifiques, sur trois paires linguistiques (français → anglais, anglais → français et français → espagnol) pour des raisons de disponibilité de ressources linguistiques et d'audience mondiale importantes, et sur des formats de publication abordables, notamment les métadonnées, les résumés et les comptes rendus d'ouvrages.

Le groupe présente ensuite un inventaire des outils de traduction, constitué de deux sections : une dédiée aux outils de traduction automatique et une consacrée aux outils de traduction assistée par ordinateur (TAO). (https://www.ouvrirlascience.fr/le-multilinguisme-et-la-science-ouverte/ 16/12/2020)

Le Plurilinguisme en faveur de la Science

Il semble aller de soi que la diversité des langues est, et a toujours été, un atout pour la production et la diffusion des savoirs.

Cette évidence est battue en brèche, depuis de longues années déjà, par la prépondérance de l'anglais dans la communication et par l'idée d'économie qu'elle véhicule. Il serait plus facile, plus rapide, moins coûteux, plus rentable et finalement plus productif, d'exprimer la science dans une seule langue.

Notre conviction est, au contraire, que l'imposition d'une langue unique représente un risque pour la science. Elle l'est à la fois pour sa *diffusion*, pour sa *transmission* et pour sa *production*. Nous reconnaissons là trois axes porteurs pour la question qui nous occupe :

1. Le multilinguisme dans la construction du savoir;
2. Le multilinguisme dans la transmission du savoir;
3. Le multilinguisme dans la circulation du savoir.

<...> Remarquons d'abord à quel point les critères de commodité, de rapidité et d'économie sont peu scientifiques. Si certaines découvertes ont pu être, en tout cas dans la légende et l'imagerie d'Épinal, le fruit d'un hasard ou d'une illumination instantanée (pomme de Newton), la science ne progresse en réalité qu'avec lenteur et difficulté, au prix d'un travail méticuleux, patient, précis, parfois pénible, toujours long et forcément coûteux.

L'internationalisation et la déterritorialisation des flux de communication permettent de nos jours un développement technologique rapide et massif. La crise des financements et des budgets alloués à la science rend préférable toute démarche de nature à réduire les dépenses. Ce contexte renforce l'idée reçue que la science serait vouée au monolinguisme. Cette conviction devient la chose du monde la mieux partagée ; chacun pense en être bien pourvu, que ce soit parmi les décideurs et les financiers, parmi la majorité du grand public façonné par les médias, mais aussi, singulièrement, parmi les chercheurs eux-mêmes. La « victoire » de l'anglais sur les autres langues européennes et, à terme, celle du mandarin sur l'anglais n'est-elle pas inévitable ? La partie n'est-elle pas déjà jouée? Et la bataille, s'il en est une, déjà perdue pour le multilinguisme ?

Laissons le débat médiatique et la critique nécessaire de ceux qui, prenant acte de la propagation de l'anglais dans tous les pays et dans toutes les sphères de la vie quotidienne, prennent parti pour une utilisation régulière de cette langue aux dépens des autres. (Synergies Europe, n°8 – 2013, p. 11-17. Bernard Cerquiglini. Agence universitaire de la Francophonie)

II. По теме 2.2:

Watch the video *Giving an Effective Poster Presentation* (https://www.youtube.com/watch?v=vMSaFUrk-FA) and answer the following questions:

1. In your field, how frequent are poster presentations in comparison to paper presentations?
2. Were the video and the recommendations useful?
3. Was there anything that you had never thought about and found particularly useful? Which recommendations will you follow?
4. What are the advantages of a poster presentation?
5. List the ways to appropriately interact with and engage the audience.
6. Describe the professional behavior that should be used when delivering a poster presentation.
7. What should one look like when delivering a poster presentation?
8. From your experience, what can you say about the poster layout? (vertical, horizontal, etc.)
9. What style of poster presentation do you consider viewer-friendly? (typeface, pictures, drawings and graphs, text, language, etc.)
10. What general design guidelines did you follow in your poster presentations? (color scheme, font size, font style, definitions of terms, checking for mistakes, etc.)

Préparez l'intervention orale en ligne ou en présentiel selon le cas.
Le sujet à discuter pour le forum scientifique «Équations différentielles, systèmes dynamiques et contrôle optimal».

Sehen Sie sich das Video „Professionelle Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten" (https://www.youtube.com/watch?v=1JgO0L3YZAo) an und beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Wie bereitet man sich am besten auf die Präsentation vor?
2. Woran soll man seine Präsentation ausrichten?
3. Wie gestaltet man eine wirksame Präsentation? Beschreiben Sie alle Teile der Präsentation (Einleitung, Hauptteil. Schluss).
4. Welche Aspekte des Forschungsprojekts sollen präsentiert werden?
5. Warum wäre es besser, das Wichtigste auf Stichwortzetteln oder Karteikarten im Voraus zu notieren?
6. Welche Rolle spielen bei der Präsentation solche rhetorischen Elemente wie Mimik, Gestik, Körperhaltung, Blickkontakt usw.?
7. Wie kann man PP-Präsentation optimal einsetzen? Wie wichtig sind Vortragsmedien beim Präsentieren?
8. Wie kann man Lampenfieber vermeiden?

Lea el texto y prepare su presentación siguiendo las pautas:

Cómo hacer una presentación científica que evidencie el método científico (y no morir –ni aburrir a las ovejas– en el intento)

Hace unos pocos años, una amiga que es bióloga me dijo que "esas presentaciones modernas que solo ponen una foto espectacular están muy bien, son muy bonitas, pero a mí me hacen falta más datos". Yo me quedé pensando… Es cierto que quizá hagan falta más datos, pero seguro que no hace falta poner todos los datos de un estudio. Lo que, desde luego, hace falta, es mostrarlos de forma que se entiendan perfectamente bien, en su contexto y con los gráficos más adecuados para ese tipo de datos. Aunque ya te anticipo: no todos los datos necesitan ser presentados en un gráfico. Da igual si a lo que nos enfrentamos es una charla en una conferencia, una presentación de seguimiento de un proyecto, la presentación de un artículo que nos han publicado o lo que quiera que sea. Lo que necesitamos comunicar claramente es cómo hemos llegado a presentar las conclusiones, es decir, el camino.

Porque en este camino podrían estar los fallos que tus pares tratarán de encontrar y que son los que te han llevado al resultado, que debería ser posible replicar (la base del método científico mismo).

Así que tu presentación debe ser clara, ir al grano y enfocarse en el abordaje del problema.
Toda presentación depende del tiempo que tengamos asignado para hacerla. No es lo mismo hacer una presentación de 15 minutos que una de una hora y media, parece claro.
¿Cuál es el problema más frecuente de las presentaciones? Que las de 15 minutos se nos quedan cortas para contar todo lo que sabemos y podemos contar… y las de hora y media nos parecen abrumadoras… La técnica para preparar ambas es la misma, pero las de 15 minutos seguramente nos exigirán más esfuerzo, porque sí, resumir lleva tiempo (y esfuerzo).

1. Apertura. Tienes 5 segundos para captar la atención de tu audiencia

¿Cuál ha sido la pregunta clave que has solucionado con esta investigación? Abre con esa pregunta.
No solemos darnos cuenta, pero **tenemos 5 segundos** para que el público decida si merece la pena seguir escuchándonos o no. Y muchas veces, la respuesta es no.
Estos 5 primeros segundos solemos emplearlos en agradecer a la organización por invitarnos, saludar, presentarnos a nosotros mismos… ¡ERROR!
Aprovecha estos 5 segundos para que tu audiencia se interese y, cuando lo haya hecho, agradece a la organización o cualquier otra cosa que quieras decir.
Puedes continuar con un esquema u hoja de ruta de lo que vas a hablar durante tu presentación, pero no adelantes demasiado.

2. Habla de la metodología que has utilizado

Es importante saber cómo has llegado a las conclusiones a las que vas a llegar. Pero explica bien el método, de dónde sale, qué experimentos has hecho y cómo los has llevado a cabo.
Ni se te ocurra utilizar bullet points (o listas de viñetas) en toda la presentación. No hay nada más soporífero que las listas de viñetas y las presentaciones con texto a tope tipo esquema… En un documento, tal vez, en un PowerPoint nunca es buena idea. Aprovecha esa diapo para poner un diagrama, usa iconos, crea analogías. Y, por supuesto, que tengan relación al resto de visuales de tu presentación. No cojas un icono de aquí y otro de allá solo porque el icono te encaja. Ya sé que no es fácil, de hecho, es lo que más tiempo va a llevarte de toda la presentación: transformar conceptos complejos en visuales…

3. Lánzate a mostrar los resultados

No escribas texto como si no hubiera un mañana. Usa gráficos (y añade solo los resultados relevantes, tampoco necesitamos ver TODOS los datos, solo los relevantes: recuerda que esto es una presentación, no el paper en sí mismo). Trata de encontrar el gráfico que mejor encaje dentro de lo que quieres mostrar. Muchas veces con resaltar lo que quieres en otro color es suficiente, otras, necesitarás mostrar un número o un cambio. Elige el gráfico sabiamente.
Si lo que tienes que destacar tiene peso suficiente, dedícale una diapo solo a esto. Las diapos son GRATIS. Eres tú el/la que decides el tiempo que invertirás en cada una de ellas. En algunas puedes estar más tiempo, en otras, apenas unos segundos.
Si tu estudio tiene alguna limitación, puedes mencionarla al final de esta sección.

4. Conclusión con un mensaje memorable (regálale algo a tu público)

Si lo que va a recordar tu audiencia de tu charla es el inicio y el final, aprovéchalos para colocar en estos momentos los mensajes que quieras que se lleven. Y más, si estás en un evento en el que va a haber más charlas. ¿Cuál es el punto importante, esa única cosa que quieres que recuerden de tu presentación? Resume tu ponencia y lánzales la cuestión: ¿algo que quieres que hagan? ¿un punto de vista que quieres que cambien? It's now or never…

Por ir cerrando…

Ningún científico, médico, tecnólogo… ha sido capaz de convencerme (hasta la fecha), ni de palabra ni, desde luego, de facto, de la necesidad de hacer presentaciones infumables y horrorosas.
Es cierto que las presentaciones científico-técnicas pueden tener su miga porque el método científico obliga, pero ni a nivel historia (lo que decimos) ni a nivel visual (lo que ponemos en las diapos) estamos obligados a seguir haciendo presentaciones soporíferas.
Durante varios años he ayudado a personas y empresas a mejorar sus presentaciones corporativas y he recopilado más de 50 de esas diapositivas clave en una plantilla maestra. Además, la plantilla viene en dos formatos: PowerPoint y Keynote, da igual si eres usuario de Windows o Mac o si

usas Google Slides. Las diapos se pueden editar: no solo los colores, para que puedas usar tus colores corporativos. También incluyo unas paletas de colores por si otros colores te gustan más. Deja de ponerte un calcetín azul y otro rojo para salir de casa.
En la plantilla encontrarás

- +50 diapositivas para crear tus propias presentaciones
- Formato 16:9 (Horizontal)
- Versiones editables de PowerPoint y Keynote
- Diapositivas con gráficas de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 puntos y olvídate para siempre de las listas de viñetas.
- +300 iconos editables de PowerPoint y Keynote.
- Diapositivas 100% editables (fondos, tipografías, colores, fotos, etc.)

(https://cristinajuesas.es/plantilla-powerpoint-para-hacer-una-buena-presentacion-cientifico-tecnica)

III. По теме 3:
Translate the following text into Russian:

It is not hard to understand why people dream of a future defined by clean energy. As greenhouse gas emissions continue to grow and as extreme weather events become more frequent and harmful, the current efforts to move beyond fossil fuels appear woefully inadequate. Adding to the frustration, the geopolitics of oil and gas are alive and well—and as fraught as ever. Europe is in the throes of a full-fledged energy crisis, with staggering electricity prices forcing businesses across the continent to shutter and energy firms to declare bankruptcy, positioning Russian President Vladimir Putin to take advantage of his neighbors' struggles by leveraging his country's natural gas reserves. In September, blackouts reportedly led Chinese Vice Premier Han Zheng to instruct his country's state-owned energy companies to secure supplies for winter at any cost. And as oil prices surge above $80 per barrel, the United States and other energy-hungry countries are pleading with major producers, including Saudi Arabia, to ramp up their output, giving Riyadh more clout in a newly tense relationship and suggesting the limits of Washington's energy "independence."

Proponents of clean energy hope (and sometimes promise) that in addition to mitigating climate change, the energy transition will help make tensions over energy resources a thing of the past. It is true that clean energy will transform geopolitics—just not necessarily in the ways many of its champions expect. The transition will reconfigure many elements of international politics that have shaped the global system since at least World War II, significantly affecting the sources of national power, the process of globalization, relations among the great powers, and the ongoing economic convergence of developed countries and developing ones. The process will be messy at best. And far from fostering comity and cooperation, it will likely produce new forms of competition and confrontation long before a new, more copacetic geopolitics takes shape.

Talk of a smooth transition to clean energy is fanciful: there is no way that the world can avoid major upheavals as it remakes the entire energy system, which is the lifeblood of the global economy and underpins the geopolitical order. Moreover, the conventional wisdom about who will gain and who will lose is frequently off base. ("Foreign Affairs", January/February 2022. "Green Upheaval. The New Geopolitics of Energy" by Jason Bordoff and Meghan L. O'Sullivan)

Read and summarise the following text (10 minutes):

Climate shaped human migration

A colossal simulation of the past two million years of Earth's climate provides evidence that temperature and other planetary conditions influenced early human migration — and possibly contributed to the emergence of the modern-day human species around 300,000 years ago.

Axel Timmermann, a climate physicist at Pusan National University in South Korea, and his colleagues ran a climate model on a supercomputer for six months to reconstruct how temperature and rainfall might have shaped what resources were available to humans over the past few million years. Specifically, the researchers examined how long-term fluctuations in climate brought about by Earth's astronomical movement might have created the conditions to spur human evolution.

The push and pull of other planets alters Earth's climate by changing both the planet's tilt, and the shape of its orbit. Over 41,000-year cycles, Earth's tilt oscillates, affecting the intensity of seasons and changing how much rain falls over the tropics. And over 100,000-year cycles, Earth goes from having a more circular orbit — which brings more sunlight and longer summers — to having a more elliptical orbit, which reduces sunlight and can lead to periods of glacial formation.

Timmermann and his colleagues used a simulation that incorporated these astronomical changes, and then combined their results with thousands of fossils and other archaeological evidence. The simulation showed that the most habitable regions, in terms of climate, shifted over time, and the fossil record tracked along with them.

"The global collection of skulls and tools is not randomly distributed in time," Timmermann says. "It follows a pattern" that overlaps with climate change driven by Earth's movement. "This is amazing to me — here is a pattern that nobody so far was able to see."

Timmermann and his colleagues say that their climate reconstruction favours the single-evolutionary-path hypothesis. The model suggests that our species evolved when *H. heidelbergensis* in southern Africa started losing liveable habitat during an unusually warm period. This population could have evolved into *H. sapiens* by adapting to the hotter, drier conditions.

Timmermann and his colleagues are planning to run even larger models, including ones that integrate genetic data. (Freda Kreier. Nature news, 13 April 2022)

Read and summarise the text (10 minutes), then answer the following questions:

1. What does the creation of symbols suggest about culture?
2. Do you think that using symbols is a good way to communicate? Does it lead to confusion or misunderstanding? Why or why not?
3. What kinds of symbols can you think of that are new to your generation?

Symbols

Like all creatures, humans use their senses to experience the surrounding world, but unlike others, we also try to give the world meaning. Humans transform elements of the world into symbols. A symbol is anything that carries a particular meaning recognized by people who share a culture. A word, a whistle, a wall covered with graffiti, a flashing red light, a raised fist—all serve as symbols. We can see the human capacity to create and manipulate symbols reflected in the very different meanings associated with the simple act of winking an eye, which can convey interest, understanding, or insult. Societies create new symbols all the time. The Seeing Sociology in Everyday Life box describes some of the "cyber-symbols" that have developed along with our increasing use of computers for communication. We are so dependent on our culture's symbols that we take them for granted. However, we become keenly aware of the importance of a symbol when someone uses it in an unconventional way, as when a person burns a U.S. flag during a political demonstration. Entering an unfamiliar culture also reminds us of the power of symbols; culture shock is really the inability to "read" meaning in strange surroundings. Not understanding the symbols of a culture leaves a person feeling lost and isolated, unsure of how to act, and sometimes frightened. Culture shock is a two-way process. On one hand, travelers experience culture shock when encountering people whose way of life is different. For example, North Americans who consider dogs beloved household pets might be put off by the Masai of eastern Africa, who ignore dogs and never feed them. The same travelers might be horrified to find that

in parts of Indonesia and the People's Republic of China, people roast dogs for dinner. On the other hand, a traveler may inflict culture shock on local people by acting in ways that offend them. A North American who asks for a steak in an Indian restaurant may unknowingly offend Hindus, who consider cows sacred and never to be eaten. Global travel provides almost endless opportunities for this kind of misunderstanding. Symbolic meanings also vary within a single society. To some people in the United States, a fur coat represents a prized symbol of success, but to others it represents the inhumane treatment of animals. In the debate about flying the Confederate flag over the South Carolina statehouse a few years ago, some people saw the flag as a symbol of regional pride, but others saw it as a symbol of racial oppression. (John J. Macionis. "Sociology", Pearson, 2018. p.92-94)

Lesen Sie den Text und übersetzen Sie ihn ins Russische

Böden sind Lebensraum für unzählige Lebewesen, die beim Abbau und Umbau von organischer Substanz eine wichtige Rolle spielen. Gesunde Böden sind für die Nachhaltigkeit im Wald eine grundlegende Voraussetzung. Dieses Merkblatt gibt einen Einblick in die Vielfalt der Lebewesen in Waldböden. Es dient der Ausbildung und Information für Forstwart- und Biologielaborant-Lernende, Studierende und weiteren interessierten Personen aus dem Forst- und Umweltbereich.

Der Boden ist die belebte oberste Schicht der Erdkruste und reicht von der Bodenoberfläche bis zum Ausgangsgestein. Waldböden entstehen durch chemische und physikalische Verwitterung des Ausgangsgesteins und durch die Umwandlung organischer Bestandteile durch Bodenlebewesen. Blätter, Nadeln und Äste, die von den Bäumen und anderen Pflanzen fallen, würden sich im Laufe der Zeit zu riesigen Bergen anhäufen, wenn nicht winzige Bodenlebewesen dieses Material zu Humus zerkleinern und zersetzen würden. Ein Teil dieses Humus wird vollständig abgebaut und in mineralische Form überführt. Dadurch werden Nährelemente freigesetzt, die von den Wurzeln der Pflanzen wieder aufgenommen werden können. So schließt sich der Kreislauf.

Die Bildung von einem Zentimeter Boden kann bis zu 100 Jahre dauern. Die Geschwindigkeit der Bodenbildung ist von verschiedenen Bodenbildungsfaktoren – zum Beispiel lebenden Organismen, Klima oder dem geologischen Ausgangsmaterial – abhängig. Ohne Bodenlebewesen gäbe es keinen nährstoffreichen und intakten Waldboden. Im Gegensatz zu vielen landwirtschaftlichen Böden wird der Waldboden weder gedüngt noch gepflügt. Daher sind Waldböden weitgehend natürlich aufgebaut. Organisches Material, das auf den Boden fällt, wird standortsbedingt verschiedenartig zersetzt, abgebaut und mit der Mineralerde vermischt. Es entstehen verschiedene Humusformen wie Mull, Moder oder Rohhumus. Der Humusabbau und die Nährstofffreisetzung laufen als natürliche Prozesse ab.

Der Waldboden ist keine kompakte Masse, sondern ein offenes und poröses System aus organischen und mineralischen Partikeln, Bodenlebewesen, Wurzeln, Luft und Wasser. Er ist eine Dauerbaustelle, wo rund um die Uhr Material abgebaut, umgebaut und Neues geschaffen wird. Der Waldboden ist zudem mit seinem Reservoir von Nährstoffen und Wasser ein Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie ein Filter und Puffer für zahlreiche Substanzen.

Viele Waldböden in der Schweiz sind erst 10- bis 15-tausend Jahre alt. Die Bodenbildung konnte erst nach der letzten Eiszeit einsetzen, nachdem sich die Gletscher zurückgezogen hatten und nur blankgeschliffene Felsen und mächtige Schutthalden hinterließen. (Marco Walser u.a. «Der Waldboden lebt – Vielfalt und Funktion der Bodenlebewesen», 2021)

Lesen Sie den Text und referieren Sie ihn.

Ehe diskutiert werden kann, was ein »System des Tierreiches« ontologisch ist, betrachten wir den Begriff »System« allgemein, ausgehend vom eingebürgerten Sprachgebrauch.

Ein System ist eine Gruppierung von Gegenständen oder von Aussagen, die in einer Beziehung zueinander stehen, welche die Teile zu einem komplexeren Ganzen verbindet. Wir erkennen das

System daran, dass es sich wie eine Einheit verhält. Ein System kann ein von Menschen geschaffenes, nur in Gedanken existentes Ordnungsprinzip sein, also eine Gruppierung von Begriffen, Aussagen oder Erkenntnissen (gedankliches System). Ein System kann aber auch etwas sein, dass in der Realität außerhalb unseres Denken vorkommt (gegenständliches System) (Seiffert 1991). Der Naturwissenschaftler widmet sich vor allem der Analyse der gegenständlichen Systeme. Diese können von Menschen geschaffen sein oder »in der Natur«, also ohne menschliches Eingreifen, existieren.

Beispiele für von Menschen geschaffene Systeme: Bibliothek, Rechenmaschine, Radio, Staat, Notensystem, Lexikon. Auch wenn manche dieser Systeme individuelle Objekte sind, liegen ihnen auch gedankliche Systeme als analoge Modelle zu Grunde.

Beispiele für Systeme der Natur: Ein Fluss, ein Feuer, ein Korallenriff, unser Planetensystem, ein Baum, ein Blutkreislaufsystem. In jedem Fall sind Teile des gegenständlichen Systems auswechselbar: Einzelne (nicht alle) der in der Bibliothek gelagerten Bände, Wörter im Lexikon, Kabel in der Rechenmaschine, eine Tierkolonie im Riff, einzelne Zellen oder Blätter des Baumes können entnommen oder ausgetauscht werden, ohne dass das System aufhört zu existieren. Ein Fluss existiert, weil kontinuierlich Wasser nachfließt und der Schwerkraft folgend auf Grund der Topologie und Undurchlässigkeit des Bodens in bestimmte Bahnen gelenkt wird. Es ist ein System, das unscharfe Ränder hat, da das Wasser seitlich in der Böschung versickern kann oder Anteile des Wassers unterirdisch fließen. Der Fluss, den wir »Nil« nennen, existiert trotz dieser Unschärfe zweifellos, ebenso wie eine bestimmte Wolke eine Zeit lang existieren kann. Dasselbe gilt für ein Blutkreislaufsystem, das partiell »offen« ist: Die Flüssigkeit kann auch zwischen Geweben außerhalb der Blutgefäße zirkulieren, eine scharfe Grenze zwischen »innen« und »außen« gibt es für dieses System nicht.

Solange wir Systeme in der Jetztzeit betrachten, können wir sie gut gegeneinander abgrenzen. Probleme treten jedoch auf, wenn wir die Entwicklung der Systeme entlang der Zeitachse betrachten. Wo fangen sie an, wo enden sie? Der Anfang ist offenbar dort zu finden, wo der Prozess beginnt, der die Systemteile verbindet. Ein Fluss entsteht historisch mit dem ersten Rinnsal, das sich einen Weg zum Meer gräbt und sein Bett vertieft, ein Feuer beginnt mit dem Entzündungsprozess. (Johann-Wolfgang Wägele «Grundlagen der Phylogenetischen Systematik», 2001)

Texte à traduire en russe

Il était tout simplement impossible de s'en passer. Les progrès de la science en dépendait. On parle du degré zéro de longitude, du degré zéro sur l'échelle des températures et, de la même manière, de l'énergie du point zéro et du zéro absolu. Cette notion est entrée dans le langage courant avec des idées telles que le risque zéro et la tolérance zéro.

Une plus grande utilisation pourrait cependant en être faite. Si vous quittez la 5^{e} avenue à New York et pénétrez dans l'Empire State Building, vous vous retrouvez dans le magnifique hall d'entrée au niveau 1. On utilise la capacité des nombres à s'ordonner, le 1 étant utilisé pour désigner le « premier » étage, le 2 pour désigner le « second » et ainsi de suite jusqu'à 102 pour le « cent deuxième » étage. En Europe, le rez-de-chaussée n'est en fait rien d'autre qu'un étage 0 que l'on a cependant quelques répugnances à appeler ainsi.

Les mathématiques ne pourraient pas fonctionner sans le zéro. C'est même un élément fondamental dans les concepts mathématiques qui régissent notre système de nombres, l'algèbre et la géométrie. Sur la ligne des nombres, 0 est celui qui sépare les nombres positifs des nombres négatifs, et c'est pourquoi il occupe une position privilégiée. Dans le système décimal, le zéro sert de marqueur de position qui nous permet d'utiliser à la fois des nombres gigantesques et d'autres microscopiques. (50 clés pour comprendre maths / T. Crilly (ed.). – Dunod, 2017. – 208 p.)

Texte à résumer et présenter à l'oral

L'intelligence humaine est-elle menacée par le numérique?

Et si les nouvelles technologies, censées libérer l'homme de l'ignorance en démocratisant l'accès à la culture et au savoir, conduisaient à une nouvelle forme d'avilissement et à un appauvrissement de notre intelligence?

James Bridle est écrivain, journaliste et artiste, formé aux sciences cognitives et à l'ingénierie informatique. Il étudie, depuis de nombreuses années, les conséquences des nouvelles technologies sur nos existences. Dans "Un nouvel âge des ténèbres, la technologie et la fin du futur", son premier essai paru en 2018 et récemment traduit en français par les éditions Allia, son verdict est sans appel : loin de favoriser le développement de l'intelligence humaine, les technologies numériques contribuent à sa régression.

Le pouvoir et la connaissance ne s'étendent pas, ils se concentrent

Il ne s'agit pas seulement de déplorer le fait que l'usage systématique des téléphones mobiles nuit à nos capacités de mémorisation des numéros de téléphone ou de constater qu'utiliser un GPS ramollit notre sens de l'orientation. Dans cet ouvrage, James Bridle démontre comment la technologie, appliquée inégalement, concentre le pouvoir et la compréhension au lieu de l'étendre.

Il explique qu'alors que nous disposons d'un savoir immense à portée de clic, nous sommes, paradoxalement, incapables de penser et préférons l'interprétation de la réalité à la réalité elle-même.

Numérique, changement climatique et appauvrissement de nos capacités cognitives

Et si on ne se sent pas concernés par cette atrophie de notre sens critique, l'auteur nous l'apprend ou nous le rappelle : le réchauffement climatique, auquel les nouvelles technologies contribuent par l'émission de 2 % des gaz à effet de serre, pourrait lui aussi se charger de réduire notre intelligence. Car, de nombreuses études le montrent : une concentration élevée en CO_2 peut provoquer des troubles cognitifs importants. D'après les projections du GIEC (qui estiment que les concentrations en dioxyde de carbone pourraient s'élever à près de 1000 ppm en 2100, contre environ 400, record relevé ces dernières années), nos capacités à penser pourraient être réduites de 25 % et notre faculté à réfléchir de manière stratégique, diminuer de 50 %.

Dans son dernier ouvrage "Le triomphe de votre intelligence", Idriss Aberkane tient un tout autre discours. Son objectif : "*rappeler que l'humain est plus performant que ses créations et donner les moyens de se défendre face à l'intelligence artificielle*". (FranceSoir. Publié le 15/03/2022)

Lisez le texte et répondez aux questions, faites ensuite le résumé en 150-200 mots

Comment le zéro est-il parvenu à se faire accepter ?

Les Grecs de l'Antiquité eux-mêmes, qui ont pourtant permis l'avancée prodigieuse des sciences et des mathématiques, et qui se sont illustrés par leurs prouesses dans le domaine de la technologie, ne disposaient d'aucune méthode efficace pour compter le nombre de pommes dans une boîte vide. Ils n'ont pas réussi à donner un nom au « rien ». Les Romains avaient quant à eux une façon très particulière de combiner I, V, X, L, C, D et M. Mais qu'en était-il du 0 ? Ils ne comptaient pas le « rien ».

L'utilisation d'un symbole pour désigner « le néant » remonterait à des milliers d'années. La civilisation Maya qui occupait le Mexique actuel employait le zéro sous différentes formes. Un peu plus tard, l'astronome Claudius Ptolémée, influencé par les Babyloniens, utilisait un symbole proche de notre 0 pour marquer une position dans son système de numération. En tant que marqueur de position, le zéro pouvait servir à différencier des nombres tels que 75 et 705 par exemple, sans avoir besoin de se référer au contexte comme le faisaient les Babyloniens. C'est un peu comme la « virgule » dans le langage écrit: tous deux nous permettent de « lire » la bonne

signification. Toutefois, de même que l'utilisation de la virgule est accompagnée d'un ensemble de lois, des règles sont nécessaires pour bien utiliser le zéro.

Le mathématicien indien Brahmagupta au VIIe siècle de notre ère, pour qui le zéro était un « nombre » comme les autres, avait fixé des règles pour l'utiliser. Selon l'une d'elles, « la somme d'un nombre positif et de zéro est positive » et « la somme de zéro plus zéro est égale à zéro ». En considérant zéro comme un nombre et non pas seulement comme un marqueur de position, il était en avance sur son temps. Le système de numération indo-arabe dans lequel le zéro était utilisé comme un nombre fut diffusé en Occident par Léonard de Pise, plus connu sous le nom de Fibonacci, dans son ouvrage intitulé *Liber Abaci* (*Le Livre des abaques*) qu'il publia en 1202. Elevé en Afrique du Nord et formé à l'école arithmétique indo-arabe, il reconnaissait tout l'intérêt qu'il y avait à utiliser le signe supplémentaire 0 en combinaison avec les symboles indiens 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

L'introduction du zéro dans le système de numération posa un problème que Brahmagupta n'examina que rapidement: comment fallait-il traiter cet « intrus » ? Il esquissa une solution, mais les expédients qu'il proposait étaient vagues. Comment faire pour réellement intégrer le zéro dans le système arithmétique existant ? Certains ajustements étaient simples. Tant qu'il s'agissait d'additionner et de multiplier, 0 s'intégrait parfaitement, mais les opérations de soustraction et de division s'entendaient mal avec « l'étranger ». Des simplifications étaient nécessaires pour permettre au 0 de s'accorder avec l'arithmétique pratiquée à l'époque. (*50 clés pour comprendre maths / T. Crilly (ed.). – Dunod, 2017. – 208 p.)*

Répondez aux questions suivantes:

1. Comment définir la notion 'zéro' ?
2. Définissez la chronologie présentée dans le texte.
3. Dans quel but Claudius Ptolémée a-t-il utilisé le zéro ?
4. Le zéro est un nombre – qui est le premier à le constater ?
   a) Claudius Ptolémée
   b) Les Maya
   c) Les Babyloniens
   d) Brahmagupta
   e) Léonard de Pise
5. Citez les problèmes de calculs posés par le zéro.
6. Comment le zéro a-t-il été introduit à l'arithmétique d'avant ? Enumérez les conditions.

Haga la traducción al ruso de los textos y escribe el resumenen en español.

ECOTURISMO Y ÁREAS PROTEGIDAS

Conforme a la definición de la OMT, el término «**ecoturismo**» se aplica a toda forma de turismo que reúne las siguientes características:

1. Gira en torno a la naturaleza y la principal motivación de los turistas es la observación y la apreciación del entorno natural, así como de las culturas tradicionales prevalecientes en las zonas naturales.
2. Incluye aspectos pedagógicos y de interpretación de la naturaleza.
3. Por lo general, aunque no siempre, la organización está a cargo de operadores turísticos especializados y se orienta a grupos reducidos. En los destinos, los proveedores de servicios asociados suelen ser empresas pequeñas de propiedad local.
4. Minimiza los impactos negativos sobre el entorno natural y sociocultural.
5. Contribuye al mantenimiento de las zonas naturales que constituyen el atractivo ecoturístico, ya que:
   - genera beneficios económicos para las comunidades receptoras, las organizaciones y las autoridades que gestionan las zonas naturales con fines de conservación;
   - ofrece a las comunidades locales oportunidades alternativas de empleo e ingresos;

- potencia la sensibilización de las poblaciones locales y de los turistas respecto a la importancia de la conservación de los bienes naturales y culturales. (Source: The British Ecotourism Market, UNWTO 2002)

La OMT ha trabajado en el ámbito del ecoturismo desde principios de la década de 1990 y ha preparado un conjunto de directrices centradas en el estrecho vínculo existente entre las áreas protegidas y el turismo, con el fin de garantizar que el turismo contribuya a los propósitos de las áreas protegidas sin efectos negativos para estas.

En el marco del año declarado como **Año Internacional del Ecoturismo,** el 2002, la OMT emprendió un amplio abanico de actividades, entre ellas la organización de conferencias regionales y de la **Cumbre Mundial del Ecoturismo**, y publicó directrices y metodologías para el desarrollo del ecoturismo y estudios de mercado, además de brindar apoyo a actividades regionales y nacionales.

A solicitud de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Organización Mundial del Turismo preparó un informe sobre las actividades emprendidas por los Estados y las principales organizacioness internacionales en el marco del Año Internacional del Ecoturismo. Además, la OMT preparó una serie de informes sobre los mercados para conocer más a fondo siete países importantes considerados como «mercados emisores de ecoturismo». (https://www.ecoturismoenandalucia.org/Esp/ecoturismo_mundo.php)

Ecoturismo en el Mundo

La Organización Mundial de Turismo estima que para al año 2010 habrá 309 millones de Ecoturistas viajando por el mundo y para el año 2020 la cifra se incrementará a 462 millones de Ecoturistas, aproximadamente el 30% de los viajeros internacionales totales.

El Ecoturismo representa una opción de desarrollo integral y sostenible para el mundo. Es una actividad que unifica a los pueblos mediante el conocimiento de sus riquezas naturales, la preservación de la biodiversidad y la puesta en valor de todo lo que define su identidad cultural, protegiendo los recursos naturales y culturales, velando así por las generaciones futuras.

El Ecoturismo se visualiza como una herramienta para la conservación y el desarrollo sostenible. Es una nueva forma de promover el turismo fundamentado en principios éticos y colectivos para el manejo de los recursos naturales y culturales, cuyos beneficios económicos mejoren la calidad de vida de todos los sectores involucrados. Es la oportunidad de dignificar la relación del ser humano con su entorno, y dimensionar su perpetuidad.

El Ecoturismo en todas sus modalidades constituye la oferta turística de mayor crecimiento a nivel mundial, a la vez que es el mejor modelo de desarrollo sostenible del sector turístico, ya que conserva y protege los recursos naturales, valora las manifestaciones culturales locales e integra a las comunidades mejorando su calidad de vida, concienciando profundamente en la protección del medio ambiente.

El Ecoturismo es una actividad que contribuye a valorar los diversos ecosistemas de la Tierra, que son visitados con el interés de protegerlos para el disfrute de las presentes y futuras generaciones, acercando cada día más a los pueblos del mundo al promover la solidaridad en sus relaciones a través del amor a la naturaleza, a la puesta en valor de cada especie y de las distintas culturas que nacen en su seno. (https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas)

IV. По теме 4:

Regardez la vidéo (2 fois) et répondez aux questions suivantes : https://www.lumni.fr/video/petits-contes-mathematiques-le-zero

1. Continuez la phrase: « Sans le zéro il …»
2. Quelles étaient les préoccupations de Brahmagupta?
3. Qu'est-ce qui était marqué par la place de chiffres ?
4. Comment distinguait-on 781 et 7801 avant l'apparition du zéro?
5. Comment Brahmagupta a-t-il défini le zéro?

Hören Sie sich den Text „Artenvielfalt durch Strukturen im Garten“ unter https://www.youtube.com/watch?v=hhM_nGOuwFE an und referieren Sie ihn.

V. По теме 5.1:

Lisez le document et faites ensuite le résumé par écrit en 150-200 mots

La difficile classification des revues par discipline

Il est important pour les chercheurs de publier dans des revues qui sont reconnues dans leur spécialité, à la fois pour maintenir leur recherche au meilleur niveau du débat scientifique grâce aux systèmes des comités de lecture et d'évaluation par les pairs, et aussi parce que les institutions qui évaluent les chercheurs choisissent bien souvent de constituer des comités d'experts d'un même champ disciplinaire. Certes, les revues généralistes, ou situées à l'interface de deux ou plusieurs disciplines, ne sont pas rares en sciences humaines et sociales. Ces disciplines se sont en effet identifiées très progressivement et institutionnalisées à partir de la fin du XIX^{e} siècle. Les différences entre elles se sont accentuées au fur et à mesure de l'avancement des constructions théoriques, mais les frontières sont périodiquement remises en cause et de nouveaux labels peuvent émerger, constitués soit à partir d'un objet ou d'une méthodologie spécifique (par exemple l'histoire des sciences), soit à l'interface de deux disciplines (par exemple la sociologie économique), soit autour d'une thématique devenue très porteuse dans la société (par exemple les sciences de l'information et de la communication).

L'indexation des revues dans les bases de données utilise les classifications et les dénominations disciplinaires, pour permettre de repérer plus facilement l'orientation d'une revue, qui ne se lit pas toujours d'après son titre, et aussi afin d'effectuer divers catalogages et dénombrements. <...> Les classifications par discipline ne recouvrent pas les mêmes notions, ni les mêmes périmètres, selon les pays, selon donc les sources étudiées. La confusion peut sembler s'estomper lorsque le même terme est utilisé, mais c'est bien souvent une erreur : le même terme n'est pas porteur du même sens selon les langues et par conséquent la représentation courante d'une discipline dans un pays peut être associée à des thématiques différentes de celles d'autres pays. La difficulté épistémologique se double des difficultés résultant des choix techniques faits par les documentalistes ou les éditeurs des bases de données. A titre d'exemple, l'archéologie est répertoriée de manière distincte dans les classifications *Wos*, *Scopus* et ERIH mais est fusionnée avec l'histoire pour la liste AERES. L'histoire ne recouvre donc pas tout à fait le même périmètre dans les 4 outils.

L'organisation de l'indexation diffère considérablement dans les bases de données étudiées. La base de l'ERIH est en fait la réunion de 14 listes, une par champ disciplinaire. La base de l'AERES est constituée d'une liste unique, où les champs disciplinaires sont repérés par des mots-clés (jusqu'à 4 pour une même revue), et de listes reprenant certains titres pour un champ disciplinaire donné. L'indexation est beaucoup plus complexe dans les autres bases, qui utilisent bien davantage de mots-clés (jusqu'à 199 pour *Scopus* en 2008), soit au même niveau, soit en les hiérarchisant.

Dans le *WOS*, tous les mots clés sont réunis dans le même champ, l'indexation est multivaluée. Nous avons dû faire appel à un informaticien pour traiter ce champ afin de pouvoir mesurer la part de chaque discipline dans les revues des bases AHCI et SSCI. Les revues sont indexées avec 96 mots-clés différents dans la base *AHCI* (2 012 revues) et 190 mots-clés pour le *SSCI* (1 166 revues). Chaque revue peut être indexée par 7 mots-clés au maximum (tableau 5).

Dans *Scopus* en revanche, chaque mot-clé occupe un champ différent, l'indexation est hiérarchisée et il peut y avoir jusqu'à 14 niveaux d'indexation. La base *Scopus* comporte ainsi 5 Top Level. Le Top Level *Social Sciences* (3 453 revues) comprend 14 niveaux d'indexation différents et 199 mots-clés. Certaines incohérences existent dans l'indexation des revues, ainsi certaines revues de SHS sont classées dans d'autres Top Level. Nous avons toutefois décidé de

nous en tenir aux revues qui étaient recensées dans la rubrique des sciences sociales. Notre recensement de la base *Scopus* ne peut donc pas être considéré comme parfaitement exhaustif.

Tableau 1 : Nombre de mots-clés des nomenclatures et nombre maximal pour une même revue

Sources	Nb total de mots clés	Nb maximum de mots clés/revue
WOS-SSCI	190	7
WOS-AHCI	96	7
Scopus	199	14
ERIH -SH	14	4
AERES - SH	15	4
Total	514	

Michèle Dassa, Christine Kosmopoulos et Denise Pumain, « JournalBase. Comparer les bases de données scientifiques internationales en sciences humaines et sociales (SHS) », *Cybergeo: European Journal of Geography* [En ligne], Dossiers, mis en ligne le 08 janvier 2010, consulté le 21 août 2022. DOI : https://doi.org/10.4000/cybergeo.22864

Lesen Sie den Text über Datenbanken und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Warum nutzt man Datenbanken? Nennen Sie wichtige Gründe.
- Zu welchen Datenbanken bietet die ASH-Bibliothek einen Zugang?
- Wie kann man die von der ASH-Bibliothek lizenzierten Datenbanken finden?
- Was bedeuten die Abkürzungen ASH, OPAC, DBIS? Recherchieren Sie, wenn nötig, im Internet.

Datenbanken

Aktuelle Erkenntnisse und Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung und Praxis werden in der Regel zuerst in Fachzeitschriften oder Sammelbänden (auch Herausgeberwerken) veröffentlicht. Um – neben Büchern - Artikel aus Fachzeitschriften und Sammelbänden zu finden, bedarf es der Recherche in Datenbanken (oft auch Fachdatenbanken genannt). Im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit ist es daher unerlässlich, die für die Fragestellung relevanten Datenbanken für eine Recherche genutzt zu haben. Eine Recherche in Bibliothekskatalogen, wie dem OPAC der ASH, ist nicht ausreichend, um eine wissenschaftliche Fragestellung zu bearbeiten. Der Grund dafür ist, dass in Bibliothekskatalogen v.a. Bücher und das Vorhandensein einer Zeitschrift recherchierbar sind, aber keine Aufsätze nachgewiesen werden.

Zudem haben verschiedene Bibliotheken verschiedene Schwerpunkte, während Datenbanken die zu einer speziellen Disziplin/einem speziellen Fachgebiet veröffentlichte Literatur nachweisen (unabhängig von deren Vorhandensein in einer Bibliothek). Dabei verzeichnen Datenbanken neben Veröffentlichungen von Institutionen und Firmen, Dissertationen und Monografien v.a. **Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften** zu aktuellen Forschungsständen und -daten sowie **Beiträge aus Sammelbänden** zu speziellen Themen innerhalb eines Fachgebietes.

Ein weiterer Punkt betrifft die Qualität der in den Datenbanken nachgewiesenen Dokumente: sie sind wissenschaftlich geprüft und damit zitierfähig.

Die Bibliothek der ASH stellt einige wichtige Datenbanken für die Recherche zur Verfügung. Aufgrund eines lizenzierten Zugangs, können Sie als ASH-Angehörige diese Datenbanken kostenfrei für eine Recherche nutzen und – sofern ein Volltext vorhanden ist – Artikel auch herunterladen. Die von der ASH-Bibliothek lizenzierten Datenbanken finden Sie unter ASH Bibliothek → Recherche → Datenbanken.

Wichtig: Wenn Sie von außerhalb der Hochschule diese Datenbanken nutzen wollen, müssen Sie sich vor der Recherche über den Fernzugriff (nicht zu verwechseln mit dem Bibliothekskonto im OPAC der ASH!) einloggen, um sich als Angehöriger der ASH zu authentifizieren. Gehen Sie dazu über ASH Bibliothek → Fernzugriff.

Selbstverständlich gibt es noch unzählige weitere Datenbanken, die mit den Mitteln der ASH-Bibliothek nicht lizenziert werden können sowie auch relevante, frei zugängliche Datenbanken. Das Vorgehen, Datenbanken für die Recherche anhand ihrer Zugänglichkeit auszuwählen ist aufgrund pragmatischer und ökonomischer Überlegungen nachvollziehbar, entspricht aber keiner methodisch sauberen, wissenschaftlichen Vorgehensweise. Sinnvoll wäre die Auseinandersetzung mit der Frage: Welches sind die relevanten Datenbanken für meine Forschungsfrage? Verfügt die ASH-Bibliothek über eine Lizenz für diese Datenbanken? Wenn nicht, an welcher anderen wissenschaftlichen Bibliothek habe ich Zugriff auf diese Datenbank? Ein Verzeichnis von lizenzierten und frei im Internet verfügbaren Datenbanken sortiert nach Fachgebieten liefert das Datenbank-Infosystem (DBIS).

Unterstützung: Bei Fragen wenden Sie sich gerne an das Schulungsteam der Bibliothek: schulungen.bibliothek@ash-berlin.eu (ASH Berlin, URL: https://www.ash-berlin.eu/fileadmin/Daten/Einrichtungen/Bibliothek/Downloads/Informationsblatt_Datenbanken_Website_NEU.pdf)

VI. По теме 5.2:

Rédigez un bref sommaire (en 100 mots environ) du document ci-dessous et faites ensuite la liste de 10 à 20 revues scientifiques sur votre spécialité en indiquant leurs facteurs d'impact (vous pouvez consulter le site https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/).

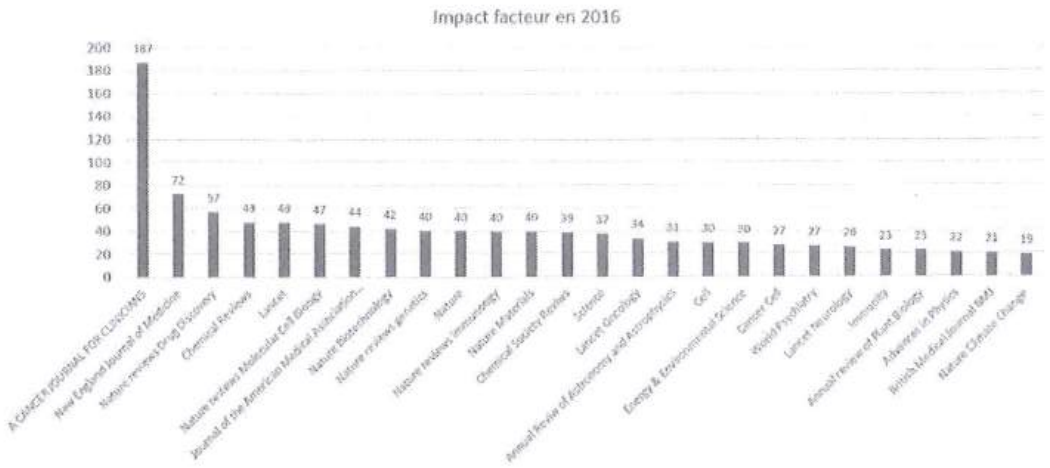
Pourquoi est-on obligé de publier dans ces revues à comité de lecture ?

Publier dans des revues « prestigieuses » telles que *Nature, Science, Cell, The Lancet ou the New England Journal of Medicine* est fortement valorisé. En effet, publier en quantité et dans des journaux à hauts impacts facteurs permet d'avoir des financements.

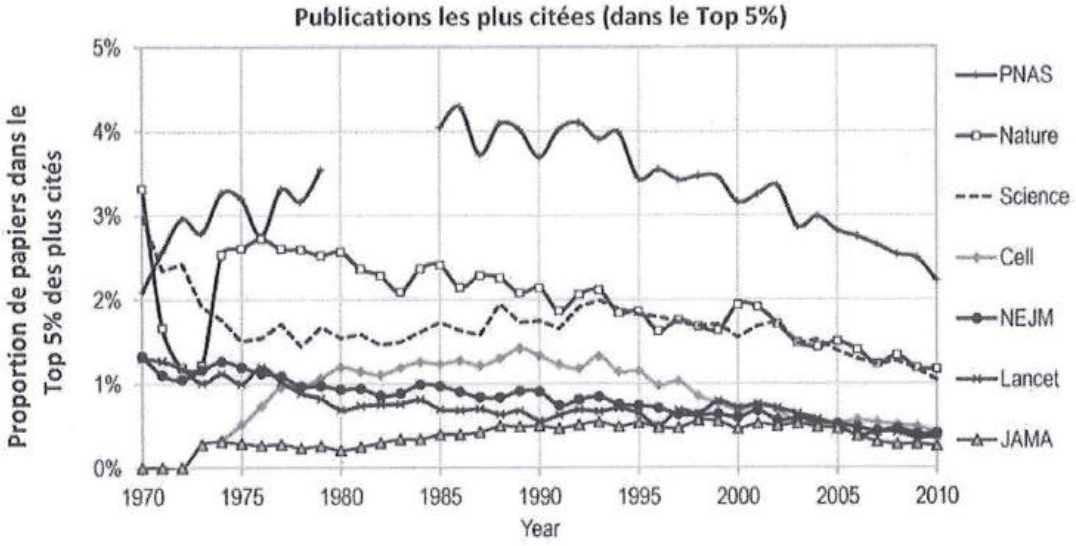
Les chercheurs sont malheureusement évalués par rapport à leur nombre de publications ainsi que les publications dans des journaux avec un facteur d'impact (*impact factor*) élevé. Ce facteur d'impact est l'indicateur de notoriété de revues le plus utilisé actuellement pour évaluer la publication. Il est calculé par le ratio entre le nombre de citations des articles de la revue publiés en N-1 et N-2 faites par les articles des revues du *Web of Sciences* en année N et le nombre d'articles de la revue publies en N-1 et N-2.

$$\text{Facteur d'Impact (année N)} = \frac{\text{nombre de citations des articles de la revue publiés en N – 1 et N - 2 faites par les articles des revues du WoS en année N}}{\text{nombre d'articles de la revue publiés en N - 1 et N - 2}}$$

Ce facteur d'impact dépend beaucoup du domaine d'étude. Il inclut également les auto-citations (ce qui encourage à se re-citer dans ses futures publications…). Le nombre de citations d'un article dépend du nombre potentiel de lecteurs pouvant citer l'article.



L'impact facteur oriente la science, il donne un pouvoir important aux éditeurs des revues prestigieuses, sa construction est critiquable. Parmi les 20 premiers journaux tous domaines confondus, la moitié publient des revues de la littérature et non pas des articles originaux. Il existe également d'autres index de « notoriété » comme l'H-index.



Larivière 2013

https://quoidansmonassiette.fr/science-business-sci-hub-open-acces-privatisation-publications-par-editeurs-revues-scientifiques/

Lesen Sie den Text und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Was bedeutet Impact Factor?
- Wie recherchiert man den Impact Factor einer Zeitschrift?
- Erläutern Sie den Terminus *Open-Access-Zeitschriften.*
- Warum übt man Kritik am Journal Impact Factor?
- Welche zitationsbasierte Metriken (außer IF) sind noch entstanden?
- Was versteht man unter *h-Index* und *Hirsch-Index*?
- Was sind Altmetrics? Wozu gebraucht man sie?

Journal Impact Factor und Alternativen

Bei der Auswahl einer Zeitschrift spielt nicht selten der Journal Impact Factor (JIF) eine wichtige Rolle. Darin wird häufig ein Ausdruck von Qualität gesehen, was nicht unbedingt zutreffend sein muss und daher nicht unumstritten ist.

Die Journal Impact Factors werden einmal jährlich in den Journal Citation Reports (JCR) veröffentlicht, die als kommerzielles Produkt vertrieben werden. Als Berechnungsgrundlage dienen die in der multidisziplinären Zitationsdatenbank „Web of Science" erfassten Zeitschriften aus den Kollektionen „Science Citation Index" und „Social Science Citation Index" und den darin verzeichneten Zitierhäufigkeiten. Es handelt sich also lediglich um einen Ausschnitt von Zeitschriften und nicht alle weltweit erscheinenden wissenschaftlichen Zeitschriften. Zudem wird die Zitierhäufigkeit bestimmt durch die Zitationen im Web of Science und nicht alle denkbaren Zitationen.
Immer mehr Open-Access-Zeitschriften oder Zeitschriften mit einer Open-Access-Option bemühen sich um eine Aufnahme in das Web of Science und somit um einen Impact Factor.
Bitte beachten Sie: Bei Open-Access-Zeitschriften handelt es sich häufig um Neugründungen. Zeitschriften müssen aber mindestens drei Jahre im Web of Science vertreten sein, damit ein Journal Impact Factor berechnet werden kann.
Viele Hochschulbibliotheken haben die Journal Citation Reports abonniert. Diese sind dann über das Web of Science abrufbar, allerdings nur, wenn man sich im IP-Bereich der jeweiligen Einrichtung befindet bzw. wenn über „remote access" der Zugriff von außen eingerichtet wurde.
Leider ist es nicht möglich, in den Journal Citation Reports nach Open-Access-Zeitschriften zu filtern.
Um zu ermitteln, für welche Open-Access-Zeitschriften Journal Impact Factors vorliegen, eignet sich die Zeitschriftendatenbank *Ulrichsweb*. Hier lassen sich Zeitschriftenlisten nach „frei zugänglich" (also Open Access) und „Journal Citation Reports" (für diese Zeitschrift liegt ein Journal Impact Factor vor) filtern. Allerdings lassen sich hierüber keine Journal-Impact-Factor-Werte abrufen.
Bei Ulrichsweb handelt es sich um ein kommerzielles Produkt. Dieses ist nur abrufbar, wenn die jeweilige Hochschulbibliothek die Datenbank auch abonniert hat und wenn man sich im IP-Bereich der jeweiligen Einrichtung befindet bzw. wenn der Zugriff von außen über „remote access" eingerichtet wurde.
Auch Verlage mit Open-Access-Programm bieten häufig eine Übersicht über die Impact Factors. Dies kann in Form einer Liste angeboten werden oder auch auf den Websites der jeweiligen Zeitschriften.

Kritik am Journal Impact Factor

- Der Journal Impact Factor wurde ursprünglich dazu entwickelt, Bibliotheken eine Hilfestellung für die Auswahl der Zeitschriften zu geben, welche sie idealerweise für ihr Fachgebiet abonnieren sollten. Es ist also ein Instrument zur Bewertung von wissenschaftlichen Zeitschriften, wird aber mittlerweile zur Bewertung von Forschungsleistungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern herangezogen.
- Die Zitierhäufigkeit wird nicht selten mit der Qualität einer Zeitschrift gleichgesetzt. Dies ist aber unzutreffend. Die Zitierhäufigkeit kann lediglich für Aussagen über die Wirkung eines wissenschaftlichen Artikels herangezogen werden, weniger für die inhaltliche Qualität der Ergebnisse.
- Die Journal Citation Reports mit den Journal Impact Factors für ein Jahr erscheinen immer im Sommer des Folgejahres und berücksichtigen die zwei dem Berichtsjahr vorausgehenden Jahre. Der Journal Impact Factor einer Zeitschrift beispielsweise für das Jahr 2013 berechnet sich dabei wie folgt: Anzahl der Zitationen in 2013 auf Publikationen der Zeitschrift aus den Jahren 2012 und 2011 geteilt durch die Anzahl der in 2012 und 2011 erschienenen Artikel. Im Zähler werden dabei Zitationen auf alle Artikel der Zeitschrift aus den beiden Jahren einbezogen, im Nenner werden allerdings nur bestimmte Artikeltypen berücksichtigt.
- Ein Journal Impact Factor von 1.9 bedeutet, dass jeder Artikel aus 2012 und 2011 in 2013 im Durchschnitt 1,9mal zitiert wurde. Zitationen sind dabei – mathematisch formuliert – schief verteilt: Wenige Publikationen werden häufiger als 1,9mal zitiert, viele Artikel

seltener oder gar nicht. Der Journal Impact Factor sagt somit nichts darüber aus, wie häufig ein einzelner Artikel zitiert wurde.

- Der Journal Impact Factor ist nicht normalisiert, d.h. er berücksichtigt nicht das spezifische Zitierverhalten eines Faches. JIFs von Zeitschriften aus unterschiedlichen Fachgebieten lassen sich deshalb nicht miteinander vergleichen. Selbst innerhalb einer Disziplin kann das Zitierverhalten variieren. Dies sorgt dafür, dass auch hier der JIF einer Zeitschrift nur bedingt vergleichbar ist.
- Das standardmäßig zur Berechnung verwendete Zitatfenster von zwei Jahren ist für viele Disziplinen zu kurz, um die Wirkung der Publikationen zu erfassen. In manchen Disziplinen dauert es länger, bis wissenschaftliche Ergebnisse rezipiert werden. Selbst das in den Journal Citation Reports zusätzlich verwendete Zitatfenster von fünf Jahren ist insbesondere für Disziplinen in den Sozial- und Geisteswissenschaften noch zu kurz. Für die Lebenswissenschaften dürfte dies allerdings ausreichend sein.
- Der Journal Impact Factor ist anfällig für Manipulationen: Er kann durch Selbstzitate auf die jeweilige Zeitschrift künstlich erhöht werden.
- Die Zitierhäufigkeit einer Zeitschrift ist auch abhängig davon, welche Dokumenttypen sie veröffentlicht. So werden Review-Artikel (Überblicksartikel) deutlich häufiger zitiert als andere Dokumenttypen. Zeitschriften, die viele Review-Artikel publizieren, können daher mehr Zitationen für sich verbuchen und haben tendenziell einen höheren Journal Impact Factor.

Aufgrund der oben angesprochenen Kritikpunkte ist der Journal Impact Factor als alleiniges Merkmal zur Auswahl einer Zeitschrift oder gar als Mittel zur Bewertung von Forschungsleistungen unzureichend.
Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) hat sich darüber hinaus auch gegen die alleinige Verwendung des Journal Impact Factors bei der Bewertung von Forschungsleistungen ausgesprochen.

Aufgrund der Kritik am Journal Impact Factor sind weitere Metriken entstanden, die wir hier in Auswahl vorstellen:

SCImago Journal Rank (SJR) und Source Normalized Impact per Paper (SNIP)
Der SJR und SNIP sind zwei relativ junge Zeitschriftenmetriken und basieren auf den Daten der bibliografischen Datenbank Scopus. Während Scopus eine kommerzielle Datenbank ist, sind die ***Indikatorwerte frei im Web verfügbar***. Beide arbeiten im Unterschied zum Journal Impact Factor mit einem Zitatfenster von drei Jahren.
Prinzipiell wird der SJR ähnlich berechnet wie der Impact Factor: Es werden die Zitationen im Berichtsjahr auf Artikel aus den drei vorherigen Jahren gezählt und durch die Anzahl der in den drei vorherigen Jahren erschienenen Artikel geteilt. Dabei fließt aber auch das Prestige (Wie häufig wird diese Zeitschrift wiederum von anderen zitiert?) der zitierenden Zeitschriften mit ein.
Der Indikator SNIP gleicht die Unterschiede im Zitierverhalten unterschiedlicher wissenschaftlicher Felder aus, indem die durchschnittliche Zitierhäufigkeit der Artikel einer Zeitschrift mit der durchschnittlichen Zitierhäufigkeit (im Sinne eines Zitationspotenzials) der Artikel des Feldes normalisiert wird. Damit werden Zeitschriften besser vergleichbar. Ein SNIP-Wert von 1 bedeutet, dass die Zeitschrift im Hinblick auf die Zitierhäufigkeit dem Durchschnitt des wissenschaftlichen Feldes entspricht.
Obwohl beide Metriken durch entsprechende Modifikationen Schwachstellen des Journal Impact Factors zu beheben versuchen, können diese lediglich für den Vergleich von Zeitschriften verwendet werden. Sie eignen sich nicht für die Einschätzung von individuellen Forschungsleistungen.
Der h-Index ist eine Metrik, die die Publikationsleistung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stärker in den Blick nimmt. Dabei wird die Publikationsliste der Autor:innen absteigend nach Zitierhäufigkeit sortiert. Dort wo Rangplatz und Zitierhäufigkeit identisch sind, liegt der h-Index der Autor:innen. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Ermittlung des h-

Index: Ein h-Index von 6 bedeutet dann, dass der:die Autor:in mindestens 6 Artikel hat, die mindestens 6mal zitiert worden sind. Auch der h-Index ist nicht unproblematisch, so berücksichtig dieser beispielsweise nicht die Unterschiede im Zitierverhalten in den unterschiedlichen Fächern. Daher lassen sich Autor:innen aus unterschiedlichen Fächern nicht unbedingt miteinander vergleichen. Zudem kann selbst ein gänzlich unterschiedliches Publikationsverhalten dazu führen, dass zwei Autor:innen den gleichen h-Index haben. Dies erschwert insbesondere den Vergleich von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die unterschiedlich lange Karriereverläufe haben. Hierzu folgendes Beispiel: A hat 8 Artikel veröffentlicht, B 12. Obwohl die Publikationen von A in den vorderen Rangplätzen deutlich häufiger zitiert werden als die von B, erzielen beide einen h-Index von 7. Aus diesem Grund eignet sich auch der h-Index nicht, die Leistungen von einzelnen Autor:innen zu bewerten.
Prinzipiell kann der h-Index auch für andere Dokumentmengen verwendet werden. So können damit z.B. auch ganze Zeitschriften oder Themengebiete vermessen werden. Hierzu werden die Artikel einer Zeitschrift oder eines Themengebietes ebenfalls nach Zitierhäufigkeit sortiert. Der h-Index lässt sich in diversen Datenbanken (wie z.B. Scopus) abrufen.
Aufgrund der oben beschriebenen Probleme, die aus den zitationsbasierten Impact-Messungen resultieren, werden in jüngster Zeit Alternativen für die Messung von Forschungs- und Publikationsleistungen diskutiert. Diese werden auch als Altmetrics bezeichnet. Der Begriff setzt sich zusammen aus den englischen Begriffen alternative und metrics und meint alternative (im Sinne von ergänzende) Kennzahlen zur Messung der Wirkung einer Publikation. Altmetrics setzen in erster Linie auf Soziale Medien, um die Wirkung von wissenschaftlichen Publikationen zu messen (z.B. Weiterverbreitung des Artikels über Twitter und Facebook oder Bookmarking-Systeme wie Mendeley). Altmetrics sind derzeit noch in den Anfängen. Die Frage nach der Interpretierbarkeit bestimmter alternativer Kennzahlen ist ebenfalls noch nicht geklärt. Generelles Ziel ist es aber, Alternativen zur bisherigen Impact-Messung auszuloten. Altmetrics ermöglichen es auch, Kennzahlen für weitere Forschungsleistungen (z.B. Veröffentlichung von Forschungsdaten oder Posten von Blogbeiträgen) zu erheben und deren Verbreitung nahezu in Echtzeit zu messen. Zudem sind Altmetrics auf ein Item bezogen, das heißt sie messen die Wirkung eines wissenschaftlichen Artikels oder eines Blogbeitrags. Andere Metriken wie zum Beispiel der Journal Impact Factor messen die Wirkung einer Zeitschrift und können für wissenschaftliche Artikel nur durchschnittliche Werte angeben. Es gibt eine Reihe von Tools, mit denen man alternative Kennzahlen für seine Publikationen ermitteln kann. (Schmitz J. Journal Impact Factor und Alternativen)

VII. По теме 5.3:

Compare 2 texts (reading text *Russian retractions* and listening text *Chinese science*) that describe how Russia and China fight academic misconduct, and answer the following questions:

1. Point out the commonalities of the problems faced by Russian and Chinese science:
   - in academic publishing;
   - in the sphere of ethics and morality;
   - in financing science.
2. Point out the commonalities in the solutions the countries find:
   - at the governmental level;
   - at the level of the national Academies of Sciences;
   - at the academic community level.
3. What significant aspects of the problem were addressed in one of the texts and not mentioned in the other? Why do you think it happened?

Russian retractions
Russian journals retract more than 800 papers after 'bombshell' investigation

Academy commission's probe of domestic journals causes "conflict and tension"

Academic journals in Russia are retracting more than 800 papers following a probe into unethical publication practices by a commission appointed by the Russian Academy of Sciences (RAS). The moves come in the wake of several other queries suggesting the vast Russian scientific literature is riddled with plagiarism, self-plagiarism, and so-called gift authorship, in which academics become a co-author without having contributed any work.

The RAS commission's preliminary report documenting the problems and journals' responses to them is "a bombshell," says Gerson Sher, a former staffer at the U.S. National Science Foundation and the author of a recent book on U.S.-Russia science cooperation. The report, released yesterday, "will reinforce the suspicions and fears of many—that their country is not going down the right path in science and that it's damaging its own reputation," says Sher, who applauds RAS for commissioning the investigation.

Russia's roughly 6000 academic journals, the vast majority published in Russian, are popular among the country's academics. A 2019 study found that Russian authors publish far more in domestic journals than, for instance, their counterparts in Poland, Germany, or Indonesia. But standards are often low. In March 2018, for instance, Dissernet, a network aimed at cleaning up the Russian literature, identified more than 4000 cases of plagiarism and questionable authorship among 150,000 papers in about 1500 journals.

And Russian authors frequently republish their own work, says Yury Chekhovich, CEO of Antiplagiat, a plagiarism detection company. In September 2019, after sifting through 4.3 million Russian-language studies, Antiplagiat found that more than 70,000 were published at least twice; a few were published as many as 17 times. Chekhovich believes most instances are due to self-plagiarism. Meanwhile, the website 123mi.ru claims to have brokered authorships for more than 10,000 researchers by selling slots on manuscripts written by others that were already accepted by journals.

The RAS commission, formally known as the Commission for Counteracting the Falsification of Scientific Research, investigated the problem independently. It has experienced fraud busters on board. Dissernet co-founder Andrew Zayakin, a physicist at the Institute for Theoretical and Experimental Physics, is the commission's secretary; it also includes several other "academic activists," Zayakin says, including representatives of the Society for Evidence-Based Medicine, the Russian Association of Scientific Editors and Publishers (RASEP), and Russia's Scientific Electronic Library (eLibrary). The commission used software to search hundreds of Russian-language journals—ranging from natural sciences, agronomy, psychology, and medicine to economics and law—for text overlap. Suspicious papers were checked manually to verify that they counted as plagiarism or self-plagiarism. By comparing the author lists of papers that had been published twice or more, the commission also identified apparent cases of "obscure authorship"—academics who were an author on one version of the paper but not the other.

Last summer, the commission asked 541 journals to retract a total of 2528 papers. In its interim report, the commission writes that 390 journals have so far responded to the inquiry, 263 of which have agreed to retract all suspicious papers; others agreed to retract some of the highlighted papers but not others, or gave legitimate reasons why the papers shouldn't be pulled.

Eight journals explicitly refused to address the problems; the report urges that five of them be removed from the Russian Science Citation Index, a database run by eLibrary. (Because publication in indexed journals is often a prerequisite for promotions and funding in Russia, delisted journals are thought to be less attractive to authors.) Victor Glukhov, eLibrary's deputy director, says the group's own expert council will look into the matter, but is likely to agree. Zayakin emphasizes that the exercise is a work in progress; he hopes the threat of being delisted will persuade journals that haven't yet responded—or have refused to pull papers on flimsy grounds—to take the commission's findings seriously.

The same RAS commission caused a stir in September 2019, when it recommended not voting for 56 candidates—out of a total of more than 1800—during the academy's membership elections, because of their alleged involvement in plagiarism and other types of misbehavior. That "caused a lot of tension over how the commission is organized and who pulls the strings in it," says Dmitry Malkov, a science communication scholar at ITMO University in St. Petersburg. (The academy had about 200 new memberships available; only a few of the 56 were elected.)

The new investigation "caused tension and conflict" as well, says commission member Anna Kuleshova, chair of RASEP's Council on the Ethics of Scientific Publications. Kuleshova says some Russian journals were unaware of internationally accepted standards around ethical publishing and retractions. "I hope that our work will not only reduce scientometric distortions, and help us to get rid of garbage publications," she says, "but will also draw attention to issues related to the management of science." (Dalmeet Singh Chawla. Science, 8 Jan 2020)

Chinese science (Script)
Looks good on paper
A flawed system for judging research is leading to academic fraud

Disguised as employees of a gas company, a team of policemen burst into a flat in Beijing on September 1st. Two suspects inside panicked and tossed a plastic bag full of money out of a 15th-floor window. Red hundred-yuan notes worth as much as $50,000 fluttered to the pavement below.

Money raining down on pedestrians was not as bizarre, however, as the racket behind it. China is known for its pirated DVDs and fake designer gear, but these criminals were producing something more intellectual: fake scholarly articles which they sold to academics, and counterfeit versions of existing medical journals in which they sold publication slots.

As China tries to take its seat at the top table of global academia, the criminal underworld has seized on a feature in its research system: the fact that research grants and promotions are awarded on the basis of the number of articles published, not on the quality of the original research. This has fostered an industry of plagiarism, invented research and fake journals that Wuhan University estimated in 2009 was worth $150m, a fivefold increase on just two years earlier.

Chinese scientists are still rewarded for doing good research, and the number of high-quality researchers is increasing. Scientists all round the world also commit fraud. But the Chinese evaluation system is particularly susceptible to it.

By volume the output of Chinese science is impressive. Mainland Chinese researchers have published a steadily increasing share of scientific papers in journals included in the prestigious Science Citation Index (SCI—maintained by Thomson Reuters, a publisher). The number grew from a negligible share in 2001 to 9.5% in 2011, second in the world to America, according to a report published by the Institute of Scientific and Technical Information of China. From 2002 to 2012, more than 1m Chinese papers were published in SCI journals; they ranked sixth for the number of times cited by others. Nature, a science journal, reported that in 2012 the number of papers from China in the journal's 18 affiliated research publications rose by 35% from 2011. The journal said this "adds to the growing body of evidence that China is fast becoming a global leader in scientific publishing and scientific research".

In 2010, however, Nature had also noted rising concerns about fraud in Chinese research, reporting that in one Chinese government survey, a third of more than 6,000 scientific researchers at six leading institutions admitted to plagiarism, falsification or fabrication. The details of the survey have not been publicly released, making it difficult to compare the results fairly with Western surveys, which have also found that one-third of scientists admit to dishonesty under the broadest definition, but that a far smaller percentage (2% on average) admit to having fabricated or falsified research results.

In 2012 Proceedings of the National Academy of Sciences, an American journal, published a study of retractions accounting for nation of origin. In it a team of authors wrote that in medical journal articles in PubMed, an American database maintained by the National Institutes of Health, there were more retractions due to plagiarism from China and India together than from America (which produced the most papers by far, and so the most cheating overall). The study also found that papers from China led the world in retractions due to duplication—the same papers being published in multiple journals. On retractions due to fraud, China ranked fourth, behind America, Germany and Japan.

Chinese scientists have urged their comrades to live up to the nation's great history. "Academic corruption is gradually eroding the marvellous and well-established culture that our ancestors left for us 5,000 years ago," wrote Lin Songqing of the Chinese Academy of Sciences, in an article this year in Learned Publishing, a British-based journal.

In the 1980s, when China was only beginning to reinvest in science, amassing publishing credits seemed a good way to use non-political criteria for evaluating researchers. But today the statistics-driven standards for promotion (even when they are not handed out merely on the basis of personal connections) are as problematic as in the rest of the bureaucracy. Xiong Bingqi of the 21st Century Education Research Institute calls it the "GDPism of education". Local government officials stand out with good statistics, says Mr Xiong. "It is the same with universities."

The most valuable statistic a scientist can tally up is SCI journal credits, especially in journals with higher "impact factors"—ones that are cited more frequently in other scholars' papers. SCI credits and impact factors are used to judge candidates for doctorates, promotions, research grants and pay bonuses. Some ambitious professors amass SCI credits at an astounding pace. Mr Lin writes that a professor at Ningbo university, in south-east China, published 82 such papers in a three-year span. A hint of the relative weakness of these papers is found in the fact that China ranks just 14th in average citations per SCI paper, suggesting that many Chinese papers are rarely quoted by other scholars.

The quality of research is not always an issue for those evaluating promotions and grants. Some administrators are unqualified to evaluate research, Chinese scientists say, either because they are bureaucrats or because they were promoted using the same criteria themselves. In addition, the administrators' institutions are evaluated on their publication rankings, so university presidents and department heads place a priority on publishing, especially for SCI credits. This dynamic has led some in science circles to joke that SCI stands for "Stupid Chinese Idea".

The warped incentive system has created some big embarrassments. In 2009 Acta Crystallographica Section E, a British journal on crystallography, was forced to retract 70 papers co-authored by two researchers at Jinggangshan university in southern China, because they had fabricated evidence described in the papers. After the retractions the Lancet, a British journal, published a broadside urging China to take more action to prevent fraud. But many cases are covered up when detected to protect the institutions involved.

The pirated medical-journal racket broken up in Beijing shows that there is a well-developed market for publication beyond the authentic SCI journals. The cost of placing an article in one of the counterfeit journals was up to $650, police said. Purchasing a fake article cost up to $250. Police said the racket had earned several million yuan ($500,000 or more) since 2009. Customers were typically medical researchers angling for promotion.

Some government officials want to buy their way to academic stardom as well: at his trial this month for corruption, Zhang Shuguang, a former railway-ministry official, admitted to having spent nearly half of $7.8m in bribes that he had collected trying to get himself elected to the Chinese Academy of Sciences. Chinese reports speculated that he spent the money buying votes and hiring teams of writers to produce books. Widely considered to be a man of limited academic

achievement, Mr Zhang ultimately fell just one vote short of election. Less than two years later, he was in custody. (The Economist, October 3, 2013)

Regardez la vidéo et faites la liste des recommandations sur le respect de l'éthique scientifique (sur le modèle de la France) https://www.youtube.com/watch?v=AjsUDHorozc

Lesen Sie den Text und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Was ist ein Plagiat?
- Warum ist ein Plagiat so ein Problem in der Wissenschaft? Nennen Sie die wichtigen Gründe.
- Wie kann man Plagiate vermeiden?
- Was passiert, wenn jemand plagiiert hat?

ÜBER PLAGIATE – und darüber, warum das Abschreiben in der Wissenschaft kein Kavaliersdelikt sein kann

„Plagiate rühren an den Kern dessen, was wissenschaftliches Arbeiten ausmacht." So oder so ähnlich äußerten sich im Zuge der Plagiats-Affäre um Karl-Theodor zu Guttenberg viele Vertreter aus Wissenschaft und Forschung. Dabei blieb aber zumeist unklar, worin genau jene Gefahr für die Wissenschaft besteht, die von unterschlagenen Quellenangaben ausgeht. In der öffentlichen Debatte wurden zumeist die Verletzung von Urheberrechten sowie der Betrug in einer Prüfungssituation thematisiert. Doch die eigentlichen Gründe, warum Plagiate tatsächlich das Fortbestehen von Wissenschaft gefährden und daher zu Recht strikt geahndet werden, liegen woanders. Im Folgenden möchte ich versuchen zu erläutern, worum es bei der Debatte um Plagiate in der Wissenschaft, und damit auch und gerade in der wissenschaftlichen Ausbildung, eigentlich geht.

Ein Plagiat in der Wissenschaft ist eine Arbeit, die sich intellektuellen Eigentums Dritter bedient, ohne die Quelle offenzulegen. Dabei ist nicht entscheidend, ob wörtlich oder sinngemäß plagiiert wird; ebenfalls ist unerheblich, ob eine ganze Arbeit, einzelne Abschnitte oder nur spezifische Gedankengänge übernommen werden. Entscheidend für ein Plagiat ist, dass fremdes Gedankengut und/oder fremde Formulierungen als eigene ausgegeben werden.

Plagiate unterlaufen zwei essentielle Funktionsvoraussetzungen für wissenschaftliches Arbeiten. Der erste Grund, weshalb Plagiate in der Wissenschaft unverzeihlich sind, liegt darin wie wissenschaftliche Erkenntnis zustande kommt. Wissen entsteht, indem systematisch auf Befunden, die andere Forscher in anderen Zusammenhängen konstatiert haben, aufgebaut wird. Um solches Wissen fortentwickeln zu können, ist es notwendig, die Entstehungsgeschichte und insbesondere die Zusammenhänge nachvollziehen können, in denen bestehende Befunde entstanden und Theorien entwickelt worden sind. Wissenschaftlicher Fortschritt beruht also nicht auf spontanen, weisen Eingebungen, sondern auf der konsequenten, nachvollziehbaren, systematischen und reflektierten Fortentwicklung dessen, was andere Wissenschaftler früher, andernorts und in anderen Zusammenhängen geschlossen haben. Nur durch die **Nachvollziehbarkeit** der Entstehungsgeschichte von Ideen ist gewährleistet, dass deren Validität und Belastbarkeit zu jedem Zeitpunkt beurteilt werden kann. Eben dieses Prinzip unterläuft das Plagiat. Indem verschleiert wird, inwiefern auf bestehendes Wissen aufgebaut wird, macht es das Plagiat unmöglich, die Qualität einer Idee zu beurteilen. Wo Forscher das Ergebnis langer systematischer Prüfung und Fortentwicklung als eigene geniale Idee ausgeben, zwingt uns das, die komplette Validierung und Überprüfung dieser Idee erneut zu beginnen, das Rad also erneut neu zu erfinden.

Der zweite Grund rührt daher, dass Wissenschaftler im Laufe ihrer Spezialisierung unweigerlich Experten auf einem Niveau werden, wo die Qualität ihrer Argumente nur noch von wenigen gleich spezialisierten Kollegen inhaltlich überprüft werden kann. Auch praktisch ist es kaum möglich,

jede Quelle, die Sie etwa im Rahmen von Seminar- und Abschlussarbeiten aus anderen Disziplinen oder hochspezialisierten Teilbereichen der Kommunikationswissenschaft anführen, einzeln nachzuprüfen. Es ist notwendig für das Funktionieren von Wissenschaft, dass andere Wissenschaftler davon ausgehen dürfen, dass Sie diese Quellen korrekt dargestellt und nicht etwa erfunden oder entstellt haben. Noch deutlicher ist dies in der empirischen Forschung: So ist kaum nachprüfbar ob Sie tatsächlich gemessen haben, was Sie angeben. Ohne Vertrauen in die Akkuratheit wissenschaftlicher Arbeit wäre der einzige Weg, neues Wissen zu erwerben, sämtliche Schritte, die zu einem Ergebnis geführt haben, selbst nachzurecherchieren bzw. praktisch nachzuvollziehen. Hin und wieder geschieht dies auch: Experimente werden repliziert, Interviews werden gegengeprüft, Literatur wird nachrecherchiert. Fallen bei solchen Überprüfungen Diskrepanzen auf, so beschädigt dies nicht nur den der Unredlichkeit überführten Wissenschaftler, sondern auch sämtliche weiteren Arbeiten und Überlegungen, die auf der als unsolide erkannten Basis aufbauen. Plagiate erschüttern also das Vertrauen in wissenschaftliche Arbeit und führen dazu, dass Befunde permanent repliziert und überprüft werden müssen. Dies ist der erste Grund, warum das Plagiat eine wissenschaftliche Todsünde darstellt.

Das Vertrauen in die Arbeit von Wissenschaftlern ebenso wie die Nachvollziehbarkeit des Entstehungshintergrunds von Ideen sind also essentielle Voraussetzungen für das Funktionieren von Wissenschaft. **Wer unredlich arbeitet und Quellen verschleiert, dokumentiert damit seine Nichteignung für die Mitarbeit an Wissenschaft.** Im Rahmen der wissenschaftlichen Ausbildung, die BA- und MA-Programme darstellen, dokumentieren Sie damit also, dass Sie eines Abschlusses, der Sie berechtigen würde, ihre wissenschaftliche Ausbildung fortzusetzen, nicht würdig sind: Sie sind offenbar nicht in der Lage, zur Fortentwicklung des Wissens beizutragen.

Hinzu kommen zwei Aspekte, die vor allem aus rechtlichen Gründen von Bedeutung sind: Erstens verletzt ein Plagiat **geistige Eigentumsrechte** und insbesondere das Urheberrecht: Ein Plagiat ist Ideendiebstahl. Dieses Argument ist aus wissenschaftlicher Sicht weniger wichtig – Plagiate werden nicht vorrangig wegen der verletzten Eitelkeit der wahren Urheber geahndet – können aber durchaus empfindliche rechtliche Konsequenzen haben.

Zweitens unterlaufen Plagiate in **Prüfungssituationen** – und eine Seminararbeit ist eine Prüfungssituation – das Gebot, das Prüfungsleistungen eigenständig erbracht werden müssen: Plagiate stellen eine Form von **Betrug** (technisch: Unterschleif) dar. Wenn Sie in Ihrer Eigenständigkeitserklärung an Eides statt erklären, eigenständig gearbeitet haben, aber tatsächlich plagiiert haben, machen Sie zudem eine Falschaussage, die auch jenseits der Prüfungssituation rechtlich verfolgbar ist. Pragmatisch gesehen ist dies vor allem aus Studierendensicht der Hauptgrund dafür, dass Plagiate strikt geahndet werden; schließlich ist nicht akzeptabel, wenn einige ihren Abschluss aufgrund kopierter Leistungen erwerben, während andere dafür redlich und mühsam arbeiten. Da beinahe alle Lehrveranstaltungen und deren Prüfungsleistungen unmittelbar zum Erlangen des Abschlusses beitragen, ist jedes Plagiat auch in einer Seminararbeit ein Betrug beim Erwerb des Studienabschlusses: Wer plagiiert, riskiert nicht nur ein paar ECTS-Credits, sondern letztlich den ganzen Abschluss.

Das Vermeiden von Plagiaten ist eigentlich recht einfach und Grundbestandteil allen wissenschaftlichen Arbeitens, wie Sie es im Propädeutikum erlernen:

- Kennzeichnen Sie alle Passagen, die Sie wörtlich übernehmen, als **wörtliche Zitate** (nach APA bis zu 40 Worten mit Anführungszeichen, ab 40 Worten per Einrückung als Block) unter Angabe der Quelle und Seitenzahl. Achtung: Auch wenn Sie die Quelle angeben, aber es versäumen, wörtliche Zitate als solche zu kennzeichnen, begehen Sie ein Plagiat!
- Kennzeichnen Sie alle Passagen, die Sie sinngemäß übernehmen, als **indirekte Zitate** durch Ausweisen der Quelle (ohne Seitenzahl wenn Sie sich auf ein ganzes Werk beziehen, gegebenenfalls aber auch mit Seitenzahl, wenn Sie eine bestimmte Passage in einem Text verweisen). Hierzu zählen auch Argumente oder Ideen, die Sie in Ihrer eigenen

Argumentation nutzen; Beachten Sie, dass bloßes Umschreiben oder aus dem ursprünglichen Kontext entfernen nichts daran ändert, dass der Gedankengang aus einer Quelle übernommen ist, die Sie ausweisen müssen.

Letztlich ist das, was Sie Plagiate vermeiden lässt, also vor allem **Sorgfalt** beim wissenschaftlichen Arbeiten. Darüber hinaus mag ein kleiner Perspektivwechsel nützlich sein:

Viele Menschen, selbst Studierte, glauben irriger Weise, Wissenschaftler seien genial-kreative Menschen, die vor allem durch tolle, revolutionäre Ideen, die Sie aus spontanen Eingebungen beziehen, Ruhm und Ehre erwerben. Die Realität ist weit profaner, aber nützlicher: Entgegen der landläufigen Meinung ist es nicht Aufgabe von Wissenschaftlern, geniale Ideen zu haben, vielmehr müssen sie sorgfältig bedachte, systematisch geprüfte Schlussfolgerungen aus all dem ziehen, was wir bereits wissen. Spontane, geniale Ideen sind in der Wissenschaft erst einmal grundsätzlich suspekt: Es ist nichts über sie bekannt, was erlauben würde zu beurteilen, wie gut diese Ideen sind. Dagegen sind gut begründete, mit den Befunden vieler Anderer kompatible Schlussfolgerungen hoch angesehen. Ideen, die Sie als spontane Eigenleistungen ausgeben, schwächen also in der Regel Ihre Argumente. Dieselben Ideen, gut (und möglicherweise sogar mehrfach) belegt, können dagegen starke und überzeugende Pfeiler werden, auf die Sie Ihre Schlussfolgerungen aufbauen. **Belege schmälern also nicht Ihr Verdienst um ein gutes Argument, im Gegenteil, sie versehen Ihre Ausführungen mit Glaubhaftigkeit und Durchschlagskraft.**

Zunächst einmal ist es **sehr wahrscheinlich, dass Plagiate entdeckt werden**. Das hat vor allem drei Gründe. Erstens kennen Ihre Dozenten die einschlägige Literatur meist recht gut, und insbesondere prägnante Formulierungen und wichtige Ideen können sie meistens schnell zuordnen. Wo bekannt wirkende Ideen genannt, aber nicht belegt werden, beginnt die Suche nach einem Plagiat. Zweitens beherrschen Ihre Dozenten dieselben Suchstrategien, die Sie zu Ihren Quellen führten, ebenfalls – meistens sogar ein wenig besser, und darüber hinaus kennen sie noch ein paar weitere, spezialisierte Datenbanken und Such-Tools, die auch Inhalte finden, die nicht im Internet zugänglich sind. Auch Plagiate aus Büchern und wenig zugänglichen Quellen können so leicht gefunden werden. Drittens verfügen wir über spezialisierte Software, die gezielt nach Plagiaten sucht, und die bei begründetem Anfangsverdacht zum Einsatz kommt. Übrigens finden sich auf diese Weise auch Plagiate aus Hausarbeiten anderer Kommilitonen in ähnlichen Kursen hier und anderswo. Sowohl die Spezialsoftware als auch das Wissen Ihrer Dozenten durchschauen dabei auch die meisten Umformulierungen, mit deren Hilfe Plagiatoren gelegentlich versuchen, ihre kopierten Texte zu verschleiern.

Ist ein Plagiat einmal identifiziert, stellt sich eigentlich nur noch die Frage, ob die kopierten Passagen aufgrund eines Versehens zustande gekommen sein können. Schließlich passieren auch den Besten Wissenschaftlern mal Fehler. Wegen zwei vergessenen Anführungszeichen fällt sicherlich noch niemand durch. Wenn aber allzu viele Fehler „passieren", wird es irgendwann implausibel, dass es sich um ein Versehen handelt. Sobald systematisch Quellen und Kennzeichnungen unterschlagen werden, liegt ein Plagiat vor. Dabei ist unerheblich, ob jemand schlampig gearbeitet und deswegen zahlreiche Quellen „vergessen" hat, oder ob ein vorsätzlicher Betrug vorliegt – der Unterschied ist im Nachhinein ohnehin kaum nachweisbar. Ebenfalls unerheblich ist, ob sich ein Plagiat auf zwei Absätze, fünf verstreute Ideen oder das ganze Dokument erstreckt: Auch ein Plagiat, das lediglich ein Unterkapitel betrifft, dort aber mit Versehen nicht zu erklären ist, gilt als Täuschungsversuch. **Sobald das Unterschlagen korrekter Quellenbelege nicht mehr durch einzelne Flüchtigkeitsfehler zu erklären ist, gilt die gesamte Arbeit als Plagiat.**

Da ein Plagiat nun aber einen Täuschungsversuch in einer Prüfungssituation darstellt, ist es dann bei den Konsequenzen mit einer einfachen fünf nicht getan. **In jedem Fall wird der Kurs, in dem die plagiierte Leistung erbracht wurde, als nicht bestanden gewertet.** Je nach Schwere des Falls können sich aber auch deutlich darüber hinaus gehende Konsequenzen ergeben bis hin zu einem Ausschluss aus dem Studienprogramm und der anschließenden Exmatrikulation. Die Konsequenzen eines Plagiats sind also erheblich und gehen weit über die plagiierte Arbeit hinaus. Zugleich sind Plagiate leicht zu vermeiden. Ersparen Sie also uns und sich selbst den Ärger und

belegen Sie sorgfältig und korrekt. (Baden Ch. ÜBER PLAGIATE – und darüber, warum das Abschreiben in der Wissenschaft kein Kavaliersdelikt sein kann)

Вопросы для промежуточной аттестации – кандидатского экзамена

Обязательным условием допуска аспиранта к сдаче кандидатского экзамена является выполнение им в ходе освоения дисциплины (см. п. 7).

Кандидатский экзамен проводится в два этапа.
На *первом этапе* аспирант выполняет письменный перевод (со словарем) научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 3000 печатных знаков. Время выполнения – 60 минут.
Второй этап экзамена проводится устно и включает в себя следующие задания:

1. Ознакомительное чтение (без словаря) оригинального научно-популярного текста по специальности. Объем текста – 2000 печатных знаков. Время выполнения - 10 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации на иностранном языке в устной форме (резюме)

либо (по усмотрению языковой кафедры)

   Реферативное изложение в устной форме на иностранном языке содержания русскоязычной статьи профессиональной тематики с последующей беседой по теме статьи. Объем текста - 4500 печатных знаков. Время выполнения - 10 минут.

2. Аудирование текста широкой общепрофессиональной направленности*. Длительность звучания – до 5 минут. Форма проверки: после двукратного прослушивания текста ответы на вопросы либо резюме текста на иностранном языке.
3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным с научной специализацией и научно-исследовательской работой аспиранта.

* Включение данного задания в содержание кандидатского экзамена по иностранному языку рекомендуется, но остается на усмотрение языковых кафедр.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Кандидатский экзамен проходит по билетам, включающим вопросы как первого, так и второго этапов проведения экзамена. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу оценивается отдельно на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». По результатам выполнения всех заданий выводится общая оценка как среднее арифметическое всех полученных оценок.

Шкалы оценивания

Письменный перевод с иностранного на русский язык (со словарем) научного текста по специальности

Оценка «отлично» (5 баллов). Перевод полностью передает смысл оригинала и оформлен с употреблением соответствующих лексико-синтаксических эквивалентов научного стиля русского языка. Экзаменуемый демонстрирует знание общенаучной лексики и терминологии специальной области знания. Переведено 100% текста. Допускаются стилистические неточности (не более 1-2).

Оценка «хорошо» (4 балла). Правильно переведено не менее 85% текста либо текст переведён полностью, но при этом допущены неточности лексического и/или грамматического характера при передаче содержания (не более 2-3). Основной смысл текста не искажается.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла). Правильно переведено не менее 70% текста либо текст переведён полностью, но при этом экзаменуемый демонстрирует

неполное понимание содержания текста, не владеет приемами его смыслового преобразования, имеются неточности и ошибки (не более 5).

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла). Правильно переведено менее 60% текста либо текст переведён полностью, но допущены существенные искажения содержания, неточности (5 и более) в результате грамматических ошибок при переводе, а также неверного выбора значения слова.

Ознакомительное чтение (без словаря) оригинального научно-популярного текста по специальности на иностранном языке и передача извлеченной информации на иностранном языке в устной форме (резюме) // Реферативное изложение в устной форме на иностранном языке содержания русскоязычной статьи профессиональной тематики с последующей беседой по теме статьи (по усмотрению языковой кафедры)

Оценка «отлично» (5 баллов). Демонстрируются способность к выделению и обобщению основной значимой информации, переданной в полном объеме, и умение бегло, логично и грамотно передавать содержание прочитанного. Реферирование отрывка показывает знание и уверенное владение широким спектром грамматических конструкций иностранного языка. Лексика отличается богатством и разнообразием, соблюдаются стилистические нормы устной научной речи. Возможны отдельные незначительные ошибки (1-2), не нарушающие общую логику изложения.

Оценка «хорошо» (4 балла). Основная информация выделена верно, в полном объеме, содержание прочитанного передано в целом грамотно; допускаются некоторые синтаксические, грамматические и коллокационные ошибки (3-4), не нарушающие общий смысл и логику изложения. Соблюдаются стилистические нормы устной научной речи.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла). Передано общее содержание прочитанного, но имеют место опущения значимой информации; лексический запас ограничен, допущены грубые грамматические, лексические и стилистические ошибки (до 5). При реферировании иностранного текста экзаменуемый пытается читать текст, а не говорить. При реферировании русского текста зачитывает свои записи, плохо понимает экзаменаторов.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла). Изложение прочитанного демонстрирует крайне ограниченный запас слов, наличествуют многочисленные (более 5) грубые синтаксические и лексические ошибки. Стилистика научного изложения не соблюдается. При реферировании иностранного текста экзаменуемый не отрывается от исходного текста. При реферировании русского текста не отрывается от своих записей, наводящих вопросов экзаменаторов не понимает.

Аудирование дважды прослушанного текста на иностранном языке широкой общепрофессиональной направленности и ответы на вопросы по тексту либо резюме текста на иностранном языке

Оценка «отлично» (5 баллов). Экзаменуемый демонстрирует уверенное понимание звучащей научной речи на иностранном языке: выделяет значимую информацию, различает на слух прецизионную лексику, использует ее в ответах на поставленные вопросы / в своем резюме, выстраивает содержательно, грамматически и лексически правильный текст.

Оценка «хорошо» (4 балла). Демонстрируется понимание звучащей научной речи на иностранном языке, в ответах на вопросы / резюме допускаются незначительные грамматические, лексические и смысловые неточности.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла). Понимание аудируемого научного текста на иностранном языке ограничивается общим смыслом: прецизионная лексика не понята, причинно-следственные связи искажены, в ответах на вопросы / резюме отсутствует обобщение значимой информации, наличествуют многочисленные грамматические и лексические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла). Ответы на вопросы к аудируемому научному тексту на иностранном языке демонстрируют непонимание смысла прослушанного / резюме прослушанного текста написать не в состоянии.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным с научной специализацией и научно-исследовательской работой экзаменуемого.

Оценка «отлично» (5 баллов). Экзаменуемый показывает владение нормативным произношением и естественным темпом речи, уверенно представляя при этом информацию по своей научной специальности и теме научного исследования. Демонстрируется уверенное владение общенаучной лексикой и профессиональной терминологией, используются разнообразные грамматические конструкции; уверенно даются ответы на вопросы, беседа поддерживается свободно и грамматически правильно. Допускаются отдельные незначительные неточности (1-2), не препятствующие коммуникации.

Оценка «хорошо» (4 балла). Используются разнообразные грамматические структуры, демонстрируется уверенное владение общенаучной и профессиональной лексикой и умение вести беседу, но при этом допускаются грамматические, лексические и стилистические ошибки (не более 3-5), не препятствующие коммуникации.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла). В процессе беседы демонстрируется ограниченный запас слов, используются относительно простые лексико-грамматические средства, а также допускается ряд грубых грамматических, лексических, фонологических и стилистических ошибок (6–8), затрудняющих коммуникацию.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла). Отсутствует умение поддерживать беседу на заданную тему, ответы носят явно неадекватный характер. Возникают значительные трудности в понимании вопросов экзаменаторов, наличествуют многочисленные грубые грамматические, лексические, фонологические и стилистические ошибки, препятствующие коммуникации.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
Московского университета

С.В. Карасев
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета

Interdisciplinarity of scientific knowledge in research at Moscow University

Уровень высшего образования:

подготовка кадров высшей квалификации

Москва 2022 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с «Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемые Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова», утвержденными приказом ректора МГУ № 1216 от 24.11.2021 г.

1. Краткая аннотация

Название дисциплины - Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета. Дисциплина представляет собой введение в принципы и методы междисциплинарных исследований. Аспиранты получают навыки интеграции знаний из различных областей для решения сложных проблем и углубленного понимания междисциплинарных подходов в науке. Курс включает в себя знакомство аспирантов с принципами организации процесса научного исследования, развитие способности выделять и систематизировать основные идеи научного исследования, критически оценивать полученную из разных источников информацию, обосновывать целесообразность выбора методов и средств решения задач исследования. Структурированный курс и практические задания помогут аспирантам развить навыки анализа и систематизации информации по теме исследования.

Цель изучения дисциплины - развитие у аспирантов навыков интеграции и анализа знаний из различных областей науки с целью эффективной разработки стратегии для их будущих научных исследований и планирования научно-исследовательской деятельности в выбранной области научных интересов.

2. Уровень высшего образования — подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Научная специальность: для всех областей науки

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: Обязательные дисциплины (модули), Общеуниверситетский курс.

5. Объем дисциплины (модуля) составляет **1** зачетную единицу, всего **36** часов, из которых **20** часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (**16** часов занятия лекционного типа, **2** часа – индивидуальные консультации, **2** часа - мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), **16** часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, магистратура) должны быть освоены общие курсы по специальностям программы.

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	**В том числе**							
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					**самостоятельная работа аспиранта, часы**		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Индивидуальные консультации	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка к коллоквиумам	**Всего**
Тема 1. *Метод научного познания медицине*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 2. *Метод научного познания в химии*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 3. *Метод научного познания в археологии*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 4. *Метод научного познания в экономике*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 5. *Метод научного познания в истории*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 6. *Метод научного познания в нейробиологии и физиологии*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 7. *Метод научного познания в математике*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Тема 8. *Метод научного познания в биологии*	**4**	2	-	-	-	**2**	2	-	**2**
Промежуточная аттестация: *зачет*	**4**	-	-	2	2	**4**	-	-	-
ИТОГО	**36**	**16**	**-**	**2**	**2**	**20**	**16**	**-**	**16**

8. Образовательные технологии

Проводятся лекции с использованием мультимедийной техники; демонстрации презентаций посредством компьютера (слайдов; Word-, Excel-, PowerPoint- файловых документов в различных форматах), аудио- и видеоматериалов, в т.ч. с использованием платформы для организации видеоконференций Microsoft Teams и/или Zoom.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям.

10. Ресурсное обеспечение:

Основная литература:

- Евгений Мейлихов. Зачем и как писать научные статьи. Научно-практическое руководство. Издательство: ИД Интеллект, 2014 г., 160 с.
- Краткие рекомендации для авторов по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных. Испр. и доп./под общ. ред. О.В. Кирилловой. М.: АНРИ; РИЭПП, 2019. 28 с.
- A. Ibrahim, J. Dimick. Writing for Impact: How to Prepare a Journal Article. Medical and Scientific Publishing. 2018, Pages 81-92. DOI:10.1016/B978-0-12-809969-8.00009-7.
- Patricia Gonce Morton, John Nerges. Strategies to Turn a Graduate School Paper Into a Publishable Journal Manuscript. AACN Adv Crit Care. 2020. 31 (4): 371–379. https://doi.org/10.4037/aacnacc2020716.
- Этические принципы при проведении научно-исследовательских работ и публикации результатов / Амстердам: Эльзевир, 2014. 24 с.

Дополнительная литература:

- Mark A. Kliewer. Writing It Up: A Step-by-Step Guide to Publication for Beginning. American Journal of Roentgenology. 2005. Volume 185, Issue 3. 591-6. https://doi.org/10.2214/ajr.185.3.01850591.
- Barbara J. Hoogenboom, Robert C. Manske. How to Write a Scientific Article. Int J Sports Phys Ther. 2012 Oct; 7(5): 512–517. PMID: 23091783.
- Moed H.F. Citation analysis in research evaluation. (Information Science and Knowledge Management, 9). Springer, 2005. 362 pp. (ISBN: 1402037139, 978-1402037139).

Перечень используемых информационных технологий:

- https://www.msu.ru/resources/ Интернет-ресурсы МГУ (доступ к электронным библиотекам и базам данных МГУ, тематические научно-образовательные Интернет-ресурсы МГУ, издания МГУ, Web-сайты и сети МГУ, федеральные информационно-образовательные ресурсы)
- https://nbmgu.ru/ Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
- https://openlibrary.org/ Open Library
- https://www.scopus.com/ база данных Scopus
- https://www.webofknowledge.com/ база данных Web of Science
- https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ база данных PubMed
- https://orcid.org/ сайт ORCID

— https://www.elibrary.ru/project_risc.asp Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)
— https://vak.minobrnauki.gov.ru/main Высшая аттестационная комиссия

Записи нескольких лекций:

— Лекция 1. https://disk.yandex.ru/i/3W__38V1tfh0iQ
— Лекция 2. https://disk.yandex.ru/i/8RxkjFsylST4EQ
— Лекция 3. https://disk.yandex.ru/i/wRXNw5SA9T-5Uw
— Лекция 4. https://disk.yandex.ru/i/PGqAIATie-ROiQ

Описание материально-технической базы:

— занятия проводятся в лекционных аудиториях, оснащенных современными средствами отображения информации (в том числе мультимедийным проектором и проекционным экраном, дублирующими экранами, интерактивной трибуной, интерактивной доской, микрофонами и громкоговорителями, системой совместной работы с беспроводным подключением, системой видеоконференцсвязи, необходимым программным обеспечением и др.), а также оборудованных и укомплектованных мебелью (столы, парты, стулья, скамьи, аудиторные кресла и пр.).

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели:

— чл.-корр. РАН, профессор РАН, д.м.н. Мацкеплишвили Симон Теймуразович;
— чл.-корр. РАН, д.х.н. Антипов Евгений Викторович, antipov@icr.chem.msu.ru;
— д.ист.н. Житенёв Владислав Сергеевич, macober@mail.ru;
— профессор, д.эк.н Аузан Александр Александрович, auzan@inp.ru;
— чл.-корр. РАН, профессор, д.ист.н. Бородкин Леонид Иосифович, borodkin @ hist.msu.ru;
— академик РАН, профессор, д.м.н. Анохин Константин Владимирович, k.anokhin@nphys.ru;
— академик РАН, профессор, д.ф.-м.н. Садовничий Виктор Антонович, info@rector.msu.ru;
— к.б.н. Осмоловский Александр Андреевич, mail@microbiomsu.ru.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Задания для самостоятельной работы (домашнее задание):

— в качестве самостоятельной работы аспиранты подготавливают обоснование выбора темы научного исследования и заполняют индивидуальный план работы.

Вопросы для промежуточной аттестации – зачета:

— составить и утвердить индивидуальный план научной работы и сформировать дизайн исследования.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения:

— зачет проходит в виде обсуждения индивидуального плана аспиранта. Аспирант получает оценку «зачтено», если подготовлено обоснование выбора темы и индивидуальный план работы заполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми в Положении об индивидуальном плане работы аспирантов и прикрепленных лиц.

Пример заполнения индивидуального плана аспиранта:

Утвержден
На заседании кафедры/ученого совета
химического факультета ___ _____
№ /выписки из протокола_____

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»
Химический факультет

Фамилия	Иванов	Место для фото (на усмотрение факультета)
Имя	Иван	
Отчество	Иванович	
Дата рождения	01/01/2020	
Статус	Аспирант	
Период (обучения, прикрепления)	2023-2027	
Научная специальность	1.4.16 Медицинская химия	
Планируемая степень, с указанием отрасли наук	Кандидат химических наук	
Научный руководитель	Д.х.н. Петров Петр Петрович	
Аттестующая кафедра (при необходимости)	Медицинской химии и тонкого органического синтеза	

Тема диссертации: Применение новейших разработок медицинской химии для ловли блох у французских болонок

Уточнения темы с указанием даты утверждения изменения:

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН НАУЧНОЙ РАБОТЫ

1 год обучения

аттестационный период (семестр, год обучения)

ФИО Иванов Иван Иванович

План проведения научного исследования

Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
1 этап проведения научного исследования. Ознакомление с научными задачами темы диссертации, изучение и подбор библиографических материалов.	Краткий обзор библиографии и научных результатов по теме научного исследования	*ожидаемая дата завершения этапа*: Май, 2024	*дата текущего контроля:* Февраль, 2024
2 этап проведения научного исследований. Выбор метода ловли блох у французских болонок, разработка и проведение синтеза препаратов для ловли блох у французских болонок и анализ полученных результатов.	Научная статья, подготовленная для публикации в журнале из списка ВАК МГУ. Тезисы докладов на конференции	*ожидаемая дата завершения этапа*: Сентябрь, 2024	*дата текущего контроля:* Июль, 2024
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			
Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности			

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

Утверждено решением кафедры/ученого совета ….. факультета: _____ дата _____

Выписка из протокола заседания кафедры от _____ №_____

Секретарь _____ И.О. Фамилия

Отчет о результатах осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности

1 год обучения

аттестационный период (семестр, год обучения)

ФИО Иванов Иван Иванович

1. Отчет о ходе научной (научно-исследовательской) деятельности

Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности	**Отметка о результатах этапов проведения научного исследований**	**Подпись научного руководителя**	**Дата промежуточной аттестации**
Этап 1	*выполнено в полном объеме/ выполнено ___ из ____ этапов /не выполнено*		
Этап 2	*выполнено в полном объеме/ выполнено ___ из ____ этапов /не выполнено*		

2. Отчет о завершении этапов научной (научно-исследовательской) деятельности (заполняется только в случае полного завершения этапа)

Наименование этапа научной (научно-исследовательской) деятельности	**Отметка о завершении этапа**	**Дата**	**Результат**
Этап 1	*завершено*		
Этап 2	*завершено*		

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

Решение кафедры:

_____ дата _____

Выписка из протокола заседания кафедры от _____ №_____

Секретарь _____ И.О. Фамилия

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ФИО Иванов Иван Иванович

	Наименование этапа освоения образовательного компонента программы аспирантуры	Учебный период	Результат	Дата завершения
1.	**Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам**			
1.1.	История и философия науки	Октябрь 2023-апрель 2024	Допуск к кандидатскому экзамену	
1.2.	Иностранный язык (греческий)	Октябрь 2023-апрель 2024	Допуск к кандидатскому экзамену	
1.3.	Специальность (Медицинская химия)	Октябрь 2024-апрель 2025	Допуск к кандидатскому экзамену	
2.	**Обязательные Дисциплины (модули)**			
2.1.	*Общеуниверситетский курс (указать название)*	Октябрь-ноябрь 2023	зачет	
2.2.	*Общенаучный курс (указать название)*	Декабрь 2023-февраль 2024	зачет	
2.3.	*Иные дисциплины (модули), предусмотренные программой*			
3.	**Кандидатские экзамены**			
3.1.	История и философия науки	Февраль 2023	оценка	
3.2.	Иностранный язык *(греческий)*	Май 2023	оценка	
3.3.	Специальность *(Медицинская химия)*	Май 2025	оценка	
4.	**Дисциплины, удовлетворяющие индивидуальные образовательные потребности аспиранта (необязательный раздел)**			
	Учебный курс «Влияние экологической ситуации в регионе на резистентность блох к лекарственным препаратам»	Октябрь 2024-февраль 2025	зачет	
	Учебный курс «Особенности ловли блох у собак различных пород»	Март 2025- май 2025	зачет	

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

2 год обучения

аттестационный период (семестр, год обучения)

ФИО _____Иванов Иван Иванович_____

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Ожидаемый период выполнения	Место прохождения
1. Педагогическая практика	Проверка, консультация и прием контрольных работ по курсу «Медицинской химии» для студентов химического факультета	Октябрь 2024 – май 2025	Химический факультет МГУ, кафедра Медицинской химии и тонкого органического синтеза
2. Научно-исследовательская практика	Участие в проведении конференции «Ломоносов-2024» в качестве исполнителя	Апрель 2024	Химический факультет МГУ

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2 год обучения

аттестационный период (семестр, год обучения)

ФИО ____Иванов Иван Иванович_____

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Фактический период выполнения	Подтверждающие документы (заявка на прохождение практики, письмо-соглашение, грант и пр.)	Подпись принимающего лица
1.	Проверка, консультация и прием контрольных работ по курсу «Медицинской химии» для студентов химического факультета	Октябрь 2024 – май 2025	Заявка на прохождение практики	
2.	Участие в проведении конференции «Ломоносов-2024» в качестве исполнителя	Апрель 2024	Заявка на прохождение практики	
			ВСЕГО:	

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

Решение кафедры:

_____ дата _____

Выписка из протокола заседания кафедры от _____ №_____

Секретарь _____ И.О. Фамилия

ОБОСНОВАНИЕ
ВЫБОРА ТЕМЫ КАНДИДАТСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

ФИО: Иванов Иван Иванович

Статус: аспирант

Научная специальность: 1.4.16 Медицинская химия

Отрасль науки: Химические науки

Кафедра: Медицинской химии и тонкого органического синтеза

Тема: Применение новейших разработок медицинской химии для ловли блох у французских болонок.

Перевод темы на английский язык: Application of the latest developments in medical chemistry for flea control in French Bolognese dogs.

Научный руководитель: д.х.н. Петров Петр Петрович

Описание исследовательской / научной проблемы:

Целью научно-исследовательской работы является разработка методов, приемов и алгоритмов ловли блох у французских болонок и синтеза лекарственных веществ для решения этой проблемы.

Исследовательские вопросы, которые предполагается решить:

Объектом исследования являются блохи, обитающие в шерсти французских болонок.

Предметом исследования являются методы синтеза лекарственных препаратов для контроля популяции блох.

Описание основных предполагающие исследовательские инструменты (методика):

Методы исследования будут включать классические и современные способы синтеза лекарственных соединений с применением новейших вычислительных алгоритмов для подсчета популяции блох.

Ожидаемые результаты:

1. Описание алгоритмов подсчета популяции блох у французских болонок;

2. Оценка сложности многостадийного синтеза лекарственных препаратов для ловли блох и выбор метода анализа промежуточного и конечного продукта реакции.

3. Применение методов математической статистики для оценки правильности и достоверности полученных результатов.

Аспирант_____ **дата**_____

Научный руководитель _____ **дата**_____

Заведующий кафедрой:

_____ дата _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Философский факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Проректор МГУ имени М.В. Ломоносова

_____/О.И. Карасев/

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана философского
факультета, к.ф.н., доцент

_____/А.П. Козырев/

«26» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История и философия науки
History and philosophy of science

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
в области естественных, технических, медицинских и сельскохозяйственных наук

МОСКВА 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, Приказом Ректора МГУ от 24 ноября 2021 г. № 1216 «Об утверждении Требований к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемые Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова», другими локальными нормативными актами МГУ.

Программа регламентирует цели и задачи подготовки аспирантов, ее содержание, условия, формы и технологии реализации научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов и освоения ими образовательного компонента, а также сроки, планируемые результаты освоения данной программы и оценку качества подготовки аспирантов в ходе текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации в соответствии с требованиями Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденными постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2122.

1. Краткая аннотация:

Программа курса «История и философия науки» представляет обязательный для аспирантов и соискателей единый минимум требований к уровню знаний истории и философии науки в области естественных, технических, медицинских и сельскохозяйственных наук. Программа включает обзор истории развития науки, с особым акцентом на историю естествознания и математики. Подробно рассматриваются основные концепции современной философии и методологии науки (с девятнадцатого века и по настоящее время).

Цель изучения дисциплины – знание основных методов научно-исследовательской деятельности с учетом их исторического развития и современного состояния; знание основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, функций и оснований научной картины мира; умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

2. Уровень высшего образования – подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

3. Область науки: 1. Естественные науки; 2. Технические науки, 3. Медицинские науки, 4. Сельскохозяйственные науки

4. Место дисциплины в структуре Программы аспирантуры: дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам (обязательные для освоения на первом году обучения).

5. Объем дисциплины: 3 зачетных единицы, всего 108 академических часов, из которых 90 академических часов составляет контактная работа с преподавателем (48 академических часов занятия лекционного типа и 42 академических часа занятия семинарского типа), 18 академических часов составляет самостоятельная работа, включая контроль самостоятельной работы аспиранта.

6. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия – на предыдущих уровнях высшего образования должны быть освоены общие курсы: «Философия», «Концепции современного естествознания».

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспиранта и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
			Аудиторные занятия		Самостоятельная работа аспиранта		
			Лекции	Семинары	Подготовка доклада	Подготовка реферата	
1	Обзор истории науки	**14**	8	4	2	-	
2	Современная философия науки (Часть 1)	**16**	8	6	2	-	
3	Современная философия науки (Часть 2)	**22**	10	10	2	-	
4	Современная философия науки (Часть 3)	**22**	10	10	2	-	
5	Философские проблемы конкретной научной дисциплины	**26**	12	12	2	-	
6	Подготовка и защита реферата по истории и философии конкретной научной дисциплины. Промежуточная аттестация: *допуск к кандидатскому экзамену*	**8**	-	-	-	8	Допуск к кандидатскому экзамену
	ИТОГО	**108**	**48**	**42**	**10**	**8**	

8. Краткое содержание тем (разделов) дисциплины (модуля):

№ п/п	Раздел дисциплины	Краткое содержание раздела
1	Обзор истории науки	Связь истории и философии науки. Характерные черты научного знания. Структура и динамика научного знания. Классификация наук. Проблема возникновения науки. Обзор истории науки от древнейших времен до настоящего времени. Особенности современной науки и перспективы на будущее.
2	Современная философия науки (Часть 1)	Философия науки XIX – начала XX веков: Позитивизм, прагматизм и трансцендентализм.
3	Современная философия науки (Часть 2).	Философия науки середины XX века: Постпозитивизм (Поппер, Кун, Лакатос, Фейерабенд и др.). Герменевтика, структурализм и постструктурализм, неомарксизм. Постмодернизм в философии науки.
4	Современная философия науки (Часть 3)	Философия науки второй половины XX – начала XXI веков: Эволюционная эпистемология. Социальная эпистемология. Социология науки (SS), социология научного знания (SSK) и исследования науки и технологии (STS). Современные споры в философии науки.
5	Философские проблемы конкретной научной дисциплины	Математики, физики, биологии, химии, техники и т.п., в соответствии со спецификой факультета

9. Образовательные технологии

Основной способ представления материала дисциплины – лекционный. В рамках лекций важное место занимает визуальная демонстрация преподавателем актуального фактического материала (таблиц, рисунков, схем, графиков, диаграмм и пр.). Она осуществляется с помощью подготовленных преподавателем презентаций в формате PowerPoint, которые демонстрируются на экране с помощью компьютера и проекционного оборудования.

Существенное время отводится также семинарским занятиям, в рамках которых обсуждаются ключевые вопросы каждой темы.

Достаточный объем часов отводится на самостоятельную работу. Основными видами самостоятельной работы являются: подготовка доклада для выступления на семинаре, написание реферата и подготовка к итоговой аттестации (экзамену).

10. Учебно-методическое обеспечение

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям.

Самостоятельная работа аспирантов обеспечивается подготовленным преподавателем списком литературы с указанием адреса электронного доступа к большинству монографий и статей из списка дополнительной литературы, а также доступностью электронных версий презентаций (*.ppt) с лекционным материалом, которые преподаватель выкладывает на согласованный с аспирантами общедоступный интернет-ресурс.

Организационные формы текущего контроля:

— подготовка устных выступлений аспирантов на семинарах,

— написание реферата.

Написание реферата осуществляется по теме выпускной квалификационной работы аспиранта или другой теме, соотнесенной с аспирантской программой обучения. Оно включает в себя: выбор и обоснование темы, формулировку целей и задач. Реферат должен касаться вопросов истории разработки темы диссертационного исследования. Название реферата должно начинаться словами "История развития представлений о ..." или "История исследования понятия..." или "Развитие представлений о ..." или "Эволюция концепции..." и так далее. Реферат должен рассматривать только историю развития проблематики диссертационного исследования, а не саму проблематику исследования. Подготовка реферата выполняется самостоятельно каждым аспирантом.

11. Ресурсное обеспечение

Основная литература:

1. Степин В.С. Философия науки: общие проблемы. М., 2006.
2. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / Под ред. В.В. Миронова. М., 2006.
3. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Под ред. И.Т Касавина. М., 2009.

Дополнительная литература:

4. Кузнецова Н.И. Проблема возникновения науки // Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. М., 1996. Гл. 2 (С. 38-56).
5. Кузнецова Н.И. Статус и проблемы истории науки // Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. М., 1996. Гл. 15 (С. 333-361).
6. Science and Its Times: Understanding the Social Significance of Scientific Discovery / Editors – Neil Schlager, Josh Lauer. The Gale Group, 2000-2001. Vol.1-7.
7. The Cambridge History of Science / General editors – David C. Lindberg, Ronald L. Numbers. In 8 vol. Vol.3: Early Modern Science (2006); Vol.4: Eighteen-Century Science (2003); Vol.5: The Modern Physical and Mathematical Sciences (2002); Vol.6: The Modern Biological and Earth Sciences (2009); Vol.7: The Modern Social Sciences (2003).
8. Койре А. Очерки истории философской мысли. М., 1985.
9. Койре А. От замкнутого мира к бесконечной вселенной. М., 2001.
10. Койре А. Этюды о Галилее. М., 2022.
11. Деар П., Шейпин С. Научная революция как событие. М., 2015.
12. Вуттон Д. Изобретение науки: новая история научной революции. М., 2018.
13. Principe, Lawrence M. (2011). The Scientific Revolution: A Very Short Introduction. Oxford: Oxford University Press.
14. Cohen, H. Floris (2015). The Rise of Modern Science Explained: A Comparative History. Cambridge: Cambridge University Press.
15. Bala, Arun (2006). The Dialogue of Civilizations in the Birth of Modern Science. New York, NY: Palgrave Macmillan.
16. Прайс Д. Малая наука, большая наука // Наука о науке / Под ред. В.Н.Столетова. М., 1996. С. 281-384.
17. Gibbons M. et al. The New Production of Knowledge. London: Sage, 1994.
18. Jamison, Andrew (2011). Knowledge Making in Transition: On the Changing Contexts of Science and Technology // Science Transformed?: Debating Claims of an Epochal Break, Ed. by A. Nordmann, H. Radder, G. Schielmann. University of Pittsburgh Press, pp. 93-106.

19. Kuipers, Theo A.F. (ed.) (2007). General Philosophy of Science: Focal Issues. Handbook of the Philosophy of Science. [Vol. 1]. Amsterdam: North-Holland (Elsevier).
20. Sarkar, Sahorta & Pfeifer, Jessica (eds.) (2006). The Philosophy of Science: An Encyclopedia. New York, NY: Routledge.
21. Chalmers, Alan (2013). What Is This Thing Called Science? Fourth Edition, New and Extended. Queensland: University of Queensland Press.
22. Bird, Alexander (1998). Philosophy of Science. London: Routledge.
23. Ladyman, James (2002). Understanding Philosophy of Science. London: Routledge.
24. Lewens, Tim (2016). The Meaning of Science: An Introduction to the Philosophy of Science. New York, NY: Basic Books.
25. Godfrey-Smith, Peter (2003). Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science. Chicago, IL: University of Chicago Press.
26. Boyd, Richard, Gasper, Philip, and Trout J.D. (eds.) (1991). The Philosophy of Science. Cambridge, MA: The MIT Press.
27. Curd, Martin, Cover, J.A. (eds.) (1998). Philosophy of Science: The Central Issues. New York, NY: W.W. Norton & Company.
28. Papineau, David (ed.) (1996). The Philosophy of Science. New York, NY: Oxford University Press.
29. Bird, Alexander & Ladyman, James (eds.) (2013). Arguing About Science. Abingdon: Routledge.
30. Конт О. Дух позитивной философии. М., 2011.
31. Милль Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной. М., 2011.
32. Авенариус Р. Критика чистого опыта (в популярном изложении А. Луначарского). М., 2008.
33. Мах Э. Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М., 2005.
34. Джеймс У. Существует ли сознание? Мир чистого опыта. // Джеймс У. Воля к вере. М., 1997. С. 359-393.
35. Крафт В. Венский кружок: Возникновение неопозитивизма. М., 2003.
36. Карнап Р., Ганн Г., Нейрат О. Научное миропонимание – Венский кружок // Журнал "Erkenntnis": Избранное. М., 2006. С. 57-74. Или: Аналитическая философия: Учебное пособие. / Под ред. М.В. Лебедева и А.З. Черняка. М., 2006. С. 157-177.
37. Карнап Р. Преодоление метафизики логическим анализом языка // Вестник МГУ. Серия «Философия». 1993. № 6. С. 11-26. Или: Аналитическая философия: Становление и развитие. Антология / Составитель А.Ф. Грязнов. М., 1998. С. 69-89.
38. Карнап Р. Кантовские синтетические априорные суждения // Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 1971. Гл. 18 (С.241-250).
39. Айер А.Дж. Язык, истина и логика. М., 2010.
40. Пирс Ч. Начала прагматизма / Пер. В.В.Кирющенко и М.В.Колопотина. СПб., 2000.
41. Peirce Ch. Philosophical Writings of Peirce / Selected and ed. by J. Buchler. NY., 1955.
42. Витгенштейн Л. Философские исследования // Витгенштейн Л. Философские работы. Часть 1. М., 1994. С. 75-319.
43. Сокулер З.А. Философия науки Канта и неокантианства // Философия науки / Под ред. А.И. Липкина. М., 2007. Часть 1, гл. 2 (С. 36-72).
44. Штрёкер Э. Гуссерлевская идея феноменологии как обосновывающей теории науки // Современная философия науки: Учебная хрестоматия / Составитель А.А. Печенкин. 2-е изд. М., 1996. С. 376-392.

45. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. СПб., 2004.
46. Апель К.-О. Трансформация философии. М., 2001.
47. Davidson D. Subjective, Intersubjective, Objective. Oxford, 2001.
48. Куайн У. Онтологическая относительность // Современная философия науки. М., 1996. С. 40-61.
49. Куайн У. Две догмы эмпиризма // Куайн У. Слово и объект. М., 2000. С. 342-367. Или в другом переводе: Куайн У. С точки зрения логики. М., 2010. С. 45-80.
50. Поппер К. Логика и рост научного знания: Избранные работы. М., 1983.
51. Кун Т. Структура научных революций. М., 1977.
52. Кун Т. Логика открытия или психология исследования? // Философия науки. Вып.3. М.: ИФРАН, 1997. С. 20-48.
53. Кун Т. После «Структуры научных революций». М., 2014.
54. Поппер К. Нормальная наука и опасности, связанные с ней // Философия науки. Вып.3. М.: ИФРАН, 1997. С. 49-58.
55. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.
56. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
57. Фейерабен П. Как защитить общество от науки / Вст. статья: Кузнецова Н.И. Неопознанный Фейерабенд // Эпистемология и философия науки, 2005. № 1. С. 210-228.
58. Полани М. Личностное знание. М., 1985.
59. Сокулер З.А. Специфика гуманитарных наук // Философия науки / Под ред. А.И. Липкина. М., 2007. Часть 1, гл. 9 (С. 287-316).
60. Фуко М. Слова и вещи. М., 1977.
61. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна. М., СПб., 1998.
62. Хоркхаймер М., Адорно Т. Диалектика Просвещения. М.-СПб., 1997.
63. Хоркхаймер М. Затмение разума: К критике инструментального разума. М., 2011.
64. Хабермас Ю. Техника и наука как «идеология». М., 2007.
65. Лоренц К. Кантовская концепция a priori в свете современной биологии // Эволюция. Язык. Познание. / Отв. ред. И.П. Меркулов. М., 2000. С. 15-41. Или: Человек. 1997. № 5.
66. Кэмпбелл Д. Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. М., 2000. С. 92-146.
67. Поппер К. Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. М., 2000. С. 57-74.
68. Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. М., 1998.
69. Кезин А., Фоллмер Г. Современная эпистемология: натуралистический поворот. Севастополь, 2004.
70. Эволюционная эпистемология: Антология / Под ред. Е.Н.Князевой. М.-СПб., 2012.
71. Шеффер Ж.-М. Конец человеческой исключительности. М., 2010.
72. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта. М., 1999.
73. Bucchi M. Science in Society: An Introduction to Social Studies of Science. London, 2004.
74. Мертон Р. Наука и демократическая социальная структура // Мертон Р. Социальная теория и социальная структура. М., 2006. Гл. 18 (С. 767-781).

75. Mitroff I. Norms and Counternorms in Select Group of the Apollo Moon Scientists: A Case Study of the Ambivalence of Scientists // American Sociological Review. Vol. 39. № 4 (Aug. 1974), pp. 579-595.
76. Merton R.K. The Matthew Effect in Science // Science. Vol. 159. № 3810 (Jan. 5, 1968), pp. 56-63.
77. Мертон Р. Эффект Матфея в науке, II: Накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности // Thesis, 1993, вып. 3, с. 256-276.
78. Бен-Дэвид Дж. Роль ученого в обществе. М., 2014.
79. Жэнгра И. Социология науки. М., 2017.
80. Малкей М. Наука и социология знания. М., 1983.
81. Блур Д. Сильная программа в социологии знания // Логос. № 5-6 (35). 2002. С. 1-24.
82. Блур Д. Возможна ли альтернативная математика? // Социология власти. № 6-7. 2012. С. 150-177.
83. Bloor D. Knowledge and Social Imagery. London, 1976.
84. Моркина Ю.С. Социальная теория познания Д. Блура: истоки и философский смысл. М., 2012.
85. Социальная эпистемология: идеи, методы, программы / Под ред. И.Т. Касавина. М., 2010.
86. Латур Б., Вулгар С. Лабораторная жизнь. Глава 2: Антрополог посещает лабораторию // Социология власти. № 6-7. 2012. С. 178-234.
87. Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир // Логос. № 5-6 (35). 2002. С. 211-242.
88. Социология вещей / Под ред. В. Вахштайна. М., 2006.
89. Онтологии артефактов / Под ред. О.Е. Столяровой. М., 2012.
90. Сокулер З.А. Артефакты в онтологическом и эпистемологическом измерении // Актуальные проблемы онтологии и теории познания / Под ред. В.В. Миронова. М., 2012. С. 101-121.
91. Ло Дж. После метода. М., 2015.
92. Латур Б. Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии. СПб., 2006.
93. Латур Б. Наука в действии. СПб., 2013.
94. Латур Б. Пересборка социального. М., 2014.
95. Латур Б. Пастер: война и мир микробов. СПб., 2015.
96. Латур Б. Политики природы. М., 2018.
97. Хакинг Я. Представление и вмешательство. М., 2001.
98. Галисон П. Зона обмена: координация убеждений и действий // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 1. С. 64-91.
99. Дастон Л., Галисон П. Объективность. М., 2018.
100. Wuketits, Franz M. (ed.) (1984). Concepts and Approaches in Evolutionary Epistemology: Towards an Evolutionary Theory of Knowledge. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
101. Callebaut, Werner & Pinxten, Rik (eds.) (1987). Evolutionary Epistemology: A Multiparadigm Program. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
102. Hahlweg, Kai & Hooker, C.A. (eds.) (1989). Issues in Evolutionary Epistemology. Albany, NY: State University of New York Press.

103. Gontier, Nathalie, Van Bendegem, Jean Paul, Aerts Diederik (eds.) (2006). Evolutionary Epistemology, Language and Culture: A Non-Adaptationist, Systems Theoretical Approach. Dordrecht: Springer.
104. Goldman, Alvin I. & Whitcomb, Dennis (eds.) (2011). Social Epistemology: Essential Readings. New York, NY: Oxford University Press.
105. Haddock, Adrian, Millar, Alan, and Pritchard, Duncan (eds.) (2010). Social Epistemology. New York, NY: Oxford University Press.
106. Fuller, Steve, De Mey, Marc, Shinn, Terry, and Woolgar, Steve (eds.) (1989). The Cognitive Turn: Sociological and Psychological Perspectives on Science. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing.
107. Giere, Ronald N. (ed.) (1992). Cognitive Models of Science. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
108. Pickering, Andrew (ed.) (1992). Science as Practice and Culture. Chicago, IL: University of Chicago Press.
109. Schatzki, Theodore R., Knorr Cetina, Karin, and von Savigny, Eike (eds.) (2001). The Practice Turn in Contemporary Theory. London: Routledge.
110. Soler, Léna, Zwart, Sjoerd, Lynch, Michael, and Israel-Jost, Vincent (eds.) (2014). Science After the Practice Turn in the Philosophy, History, and Social Studies of Science. New York, NY: Routledge.
111. Müller, Vincent C. (ed.) (2013). Philosophy and Theory of Artificial Intelligence. Berlin: Springer-Verlag.
112. Müller, Vincent C. (ed.) (2018). Philosophy and Theory of Artificial Intelligence 2017. Cham: Springer Nature.
113. More, Max & Vita-More, Natasha (2013). The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future. Chichester: Wiley-Blackwell.
114. Schuster, Alfons Josef (ed.) (2017). Understanding Information: From the Big Bang to Big Data. Cham: Springer International Publishing AG.
115. Swan, Melanie (2015). "Philosophy of Big Data: Expanding the Human-Data Relation with Big Data Science Services", in: IEEE First International Conference on Big Data Computing Service and Applications. Redwood City, CA, USA: IEEE Computer Society, pp. 468-477.
116. Irwin, Alan (1995). Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development. London: Routledge.
117. Riesch, Hauke & Potter, Clive (2014). "Citizen Science as Seen by Scientists: Methodological, Epistemological and Ethical Dimensions", Public Understanding of Science, vol. 23, no.1, pp. 107–120.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

— Stanford Encyclopedia of Philosophy http://plato.stanford.edu/
— The Internet Encyclopedia of Philosophy (IEP) http://www.iep.utm.edu/
— Новая философская энциклопедия http://iph.ras.ru/enc.htm

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели: профессора и доценты кафедры философии естественных факультетов философского факультета МГУ имени М.В.Ломоносова: nature@philos.msu.ru, 8(495)939-13-46

14. Описание материально-технической базы

Аудитория В-2 «Шуваловского» корпуса, оснащенная проекционным оборудованием (проектор, экран или интерактивная доска, связанная с компьютером преподавателя) и компьютером (ноутбуком) с возможностью выхода в интернет.

Фонды оценочных средств,
необходимые для оценки результатов обучения

На семинарских занятиях проверяется умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений. С этой целью аспирантов знакомят с основными философско-методологическими спорами, происходящими в области философии науки, ближе всего стоящей к направлению подготовки аспирантов, и предлагают принять в них участие, формулируя свои собственные аргументы и контраргументы. Для этого на семинарских занятиях аспиранты изучают и обсуждают набор специально подобранных с этой целью современных текстов. В качестве примера приведем некоторые вопросы по семинарским занятиям для аспирантов направления подготовки «Математика и механика»:

1. Является ли математический платонизм естественной философией математика? (Дискуссия на страницах EMS Newsletter 2007-2010).
   Тексты для обсуждения:
   - Davies E.B. Let Platonism Die // European Mathematical Society (EMS) Newsletter, June 2007, pp. 24-25.
   - Hersh R. On Platonism // EMS Newsletter, June 2008, pp. 17-18.
   - Mazur B. Mathematical Platonism and its Opposites // Ibid., pp. 19-21.
   - Mumford D. Why I am a Platonist // EMS Newsletter, December 2008, pp. 27-30.
   - Davis P.J. Why I am a (Moderate) Social Constructivist // Ibid., pp. 30-31.
   - Gardner M. Is Reuben Hersh 'Out there'? // EMS Newsletter, June 2009, pp. 23-24.
   - Davies E.B. Some Recent Articles about Platonism // Ibid., pp. 24-27.
   - Artstein Z. Applied Platonism // EMS Newsletter, March 2010, pp. 23-24.
   - Corfield D. Nominalism *versus* Realism // Ibid., pp. 24-26.
2. Современный пифагореизм М. Тегмарка. Можно ли отстаивать такую позицию всерьез?
   Тексты для обсуждения:
   - Тегмарк М. Параллельные вселенные // В мире науки, 2003, № 8, с. 23-33.
   - Tegmark M. The Mathematical Universe // Foundations of Physics, 2008, Vol. 38, № 2 (February), pp. 101-150.
   - Tegmark M. Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality. New York: Alfred A. Knopf, 2014.
3. Современное состояние и статус формальных наук (вызов Д. Франклина).
   Текст для обсуждения:
   - Franklin J. The Formal Sciences Discover the Philosopher's Stone // Studies in History and Philosophy of Science, 1994, Vol. 25, № 4, pp. 513-533.

Написание и защита реферата по истории и философии науки позволяет сформировать и проверить навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, а также технологии планирования в профессиональной деятельности. Темы рефератов выбираются преимущественно из области истории и философии науки максимально близкой к направлению профессиональной подготовки аспирантов.

Примеры тем рефератов по направлению подготовки «Математика и механика»:

1. Будущая роль крупномасштабных вычислений в науке и обществе.
2. Концептуальные революции в истории математики.
3. Законы природы и эффективность математики.
4. История японской математики «васан». Чем она поучительна?
5. Патронаж математических наук в средневековом исламском обществе.
6. Бог и математика в философии Лейбница.
7. Доказательство и эксперимент в математике.
8. Особенности языка древнеиндийской математики.
9. Что такое доказательство в математике и за ее пределами?
10. Роль Л. Кронекера в истории математики.
11. Социальная история доказательства теоремы о четырех красках.
12. Компьютерная революция и культуры доказательства в математике.
13. Очень сложные доказательства и их применения в математике.
14. Математические изобретения О. Хевисайда.
15. Большие базы данных (Big Data) и их роль в современном обществе.
16. Математика в древнем мире (сравнительный анализ Древней Греции и Древнего Китая).
17. Математика Инков.
18. Проблема индукции в математике.
19. Попытка написать всеобъемлющий учебник современной математики (проект Н.Бурбаки).
20. Математика в России при Петре I.
21. Истинность в математике.
22. Проблема вычислимости и философия математики.
23. Люди-компьютеры в 18и 19 веках.
24. Спор о революциях в математике и его итоги.
25. Значение философии математики для математического образования.
26. Что такое прогресс в математике?
27. Абстрактность и применимость в современной математике.
28. Чем история математики может быть полезна математику?
29. В чем уникальность математики как социальной практики?
30. Математика и развитие навигационных инструментов в 17-18 веках.
31. Неформальные аспекты математического доказательства.
32. Историческое и философское значение нестандартного анализа.
33. Проблемы Гильберта и роль прогноза в развитии математики.
34. Женщины в истории математики. Гендерные проблемы в современном математическом сообществе.
35. Насколько велика степень разнообразия математических культур?

15. Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Написание реферата по истории и философии науки оценивается «зачет-незачет»:

1. Первичная экспертиза реферата осуществляется научным руководителем аспиранта/соискателя и отражается в кратком отзыве. Отзыв заверяется подписью научного руководителя с выставлением оценки: «Реферат заслуживает итоговой оценки “зачтено”».

2. Далее реферат поступает на проверку к руководителю семинарского занятия по ИФН, который должен оценить соответствие реферата профилю истории науки, области специальной отрасли науки, требованиям, изложенным руководителем семинара до начала работы над рефератом. Положительное заключение по реферату руководитель семинарского занятия по ИФН выражает в виде оценки «зачтено». В случае выставления отрицательной оценки реферата руководитель семинарского занятия по ИФН пишет отрицательный отзыв на реферат и выставляет оценку «не зачтено».

3. Реферат с положительным отзывом научного руководителя поступает на проверку к руководителю семинарского занятия в срок не позднее одного месяца до начала аспирантской сессии. Реферат должен быть проверен руководителем семинарского занятия не позднее, чем за две недели до даты кандидатского экзамена по ИФН.

4. В распечатанном виде реферат с отзывом и подписью научного руководителя и с отметкой руководителя семинара «зачтено», предоставляется комиссии во время кандидатского экзамена по ИФН.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана физического факультета,
профессор

/ *В.В. Белокуров* /

«21» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы организации научной работы
Basics of the scientific work organization

Область науки: естественные науки

Уровень высшего образования:
подготовка кадров высшей квалификации

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемыми Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова (приказ №1216 от 24 ноября 2021 г.)

1. Краткая аннотация:

Название дисциплины: Основы организации научной работы

Цель изучения дисциплины – подготовить аспирантов к самостоятельной деятельности по организации и планированию научной работы и оформлению ее результатов (в виде научной статьи, обзора, реферата, отчета о научной работе, заявки на патентование, диссертационной работы) в соответствии с действующими нормативными документами и правовыми регламентами.

2. Уровень высшего образования— подготовка кадров высшей квалификации.

3. Научные специальности: для специальностей, относящихся к области естественных наук.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: Обязательные дисциплины (модули) – Общенаучная дисциплина.

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 42 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часа занятия лекционного типа, 14 часов групповые и индивидуальные консультации, 4 часа мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации), 30 часов составляет самостоятельная работа учащегося.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:
Отсутствуют.

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе									
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						**Самостоятельная работа обучающегося, часы** из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка к коллоквиумам	**Всего**	
Тема 1. Научная работа как особая область творческой деятельности. Основные понятия, закономерности, организационная и нормативно-правовая регламентация.	**6**	4					**4**	2		**2**	
Тема 2. Требования к организации научно-исследовательских работ. Общие положения, необходимая документация.	**4**	2					**2**	2		**2**	

Тема 3. Научно-техническая документация. Оформление результатов научно-исследовательских работ. Отчет о научно-исследовательской работе.	**6**	4					**4**	2		**2**
Тема 4. Охрана результатов интеллектуальной деятельности.	**8**	6					**6**	2		**2**
Тема 5. Научно-техническая информация. Сбор, анализ, обработка и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Системы классификации НТИ.	**4**	2					**2**	2		**2**
Тема 6. Публикация результатов исследований в научной печати. Основные виды публикаций. Правила подготовки и оформления материалов.	**8**	2			4		**6**	2		**2**
Тема 7. Методика подготовки выступления с научным сообщением (докладом, лекцией и др.).	**4**	2					**2**	2		**2**
Тема 8. Подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.	**20**	2		2	8		**12**	8		**8**
Промежуточная аттестация, *зачет*	**12**					4	**4**			**8**
Итого	**72**	24		2	12	4	**42**	22		**30**

Содержание блоков:

Тема 1. Научная работа как особая область творческой деятельности. Основные понятия, закономерности, организационная и нормативно-правовая регламентация.
История развития и становления науки как общественного института. Основные понятия науковедения. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» как основной нормативно-правовой документ, регламентирующий организацию и осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Российской Федерации. Наукометрические показатели. Критерии оценки труда ученого. Квалификационные требования. Интеграция науки и высшей школы как основа подготовки высококвалифицированных научных кадров.

Тема 2. Требования к организации научно-исследовательских работ. Общие положения, необходимая документация.
Основные этапы подготовки, планирования, выполнения и сдачи результатов научно-исследовательской работы, их документальное оформление. Назначение, содержание и типовые формы основной документации для выполнения, финансирования, промежуточной поэтапной и итоговой отчетности при выполнении НИР.

Тема 3. Научно-техническая документация. Оформление результатов научно-исследовательских работ. Составление отчета о научно-исследовательской работе.
Основные положения, документы, нормативы и государственные стандарты, регламентирующие составление отчета о научной работе. Структура научного отчета. Основные правила его оформления и практические рекомендации по его составлению и компоновке. Универсальность методических рекомендаций при составлении научного отчета в приложении к работам по составлению статей, монографий, диссертаций и проч. Правила оформления библиографических ссылок и приложений.

Тема 4. Охрана результатов интеллектуальной деятельности.
Международная система охраны результатов интеллектуальной деятельности.
Нормативно-правовая база в России – Гражданский кодекс Российской Федерации (ч. IV).
Основные положения авторского права. Понятие о смежных правах. Патентование как форма защиты результатов интеллектуального труда. Патентный поиск. Виды патентной защиты. Подготовка заявок на патентование.

Тема 5. Научно-техническая информация. Сбор, анализ, обработка и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Системы классификации НТИ.
Виды и источники научно-технической информации. Работа с базами данных и научно-технической литературой. Системы классификации научно-технической информации. Десятичная классификация Дьюи – история создания, структура, принципы составления и использования. УДК – универсальная десятичная классификация как основа систематизации научно-технической информации – принципы построения, универсальные таблицы, расширение возможностей детализации кодировки информационного материала через использование общих и специальных определителей и специальной знаковой системы. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) как универсальный инструмент для иерархической классификации информации. Принципы построения, рубрики типового назначения. Универсальные таблицы для связи рубрикаторов ГРНТИ, УДК, номенклатуры научных специальностей ВАК. Некоторые другие системы классификации (ББК, МПК, Номенклатура научных специальностей ВАК).

Тема 6. Публикация результатов исследований в научной печати. Основные виды публикаций. Правила подготовки и оформления материалов.

Виды научных публикаций. Научно-технические издания. Цитируемость как способ оценки эффективности труда ученого. Индексы цитирования, Импакт-факторы научных журналов. Основные Отечественные и международные наукометрические базы, в которых индексируются научно-технические публикации (Web of Science, SCOPUS, RSCI, РИНЦ, MEDLINE, Chemical Abstracts Service, и др.). Назначение и возможности некоторых цифровых идентификаторов (ISBN, ISSN, DOI, ORCID ID). Основные правила и рекомендации по подготовке и оформлению материалов научной статьи. Технические и этические правила научного цитирования. Система Антиплагиат.

Тема 7. Методика подготовки выступления с научным сообщением (докладом, лекцией и др.).

Определение цели, содержания, структуры выступления. Основные методические рекомендации по подбору, компоновке и структурированию материала. Основные этапы подготовки, учет специфики аудитории. Использование иллюстративного материала. Методические рекомендации по подготовке мультимедийной презентации к докладу. Структура презентации, её графическое оформление, компоновка слайдов.

Тема 8. Подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Система аттестации научных кадров – мировая и отечественная история развития, современное состояние. Государственные стандарты, регламентирующие основные правила оформления кандидатской диссертации и автореферата диссертации. Структура диссертации. Методические рекомендации по составлению и оформлению диссертации. Номенклатура научных специальностей ВАК, паспорта специальностей как важные информационно-нормативные документы. Положение о присуждении ученых степеней в Российской Федерации, Положение о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Порядок предварительного представления и рассмотрения кандидатской диссертации. Процедура защиты кандидатской диссертации. Особенности выступления с докладом при защите кандидатской диссертации.

8. Образовательные технологии.

Курс имеет электронную версию для презентации. Лекции проводятся с использованием современных мультимедийных возможностей и проекционного оборудования.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям. По теме каждой лекции указывается материал в источниках из списков основной и вспомогательной литературы.

10. Ресурсное обеспечение:

Основная литература:

1. Розанов В.В. Научная работа. Нормативно-методические аспекты./Курс лекций. – М.: Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, 2017. – 284 с.
2. Федеральные законы РФ «Об образовании в Российской Федерации», "О Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете", «О науке и государственной научно-технической политике»
3. Гражданский кодекс Российской Федерации, ч. IV.

Дополнительная литература:

1. Добреньков В.И. Осипова Н. Методология и методы научной работы. М. КДУ, 2009, 275 с.
2. Кузин Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты, Практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистров. - М.: Издательство: Ось-89, 2011, 320 с.
3. Г.Ч.Синченко Логика диссертации / Учебное пособие. – 4-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М.2015. – 312 с.
4. Государственные стандарты Российской Федерации по информации, библиотечному и издательскому делу, единой системе конструкторской документации.
5. Государственные стандарты ГОСТ 15.101.-08 Порядок выполнения научно-исследовательских работ, ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе, ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации.
6. Федеральные государственные требования к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура).
7. Положение о порядке присуждения ученых степеней.
8. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.
9. Научные работы: методики подготовки и оформления/ авт.-сост. Кузнецов И,Н. – Минск, Амалфея, 2000, 544 с.

11. Язык преподавания – русский.

12. Преподаватели: д.б.н., Розанов Владимир Викторович (в.н.с научного центра гидрофизических исследований, профессор кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ), 8(495)939-13-44, vrozanov@mail.ru)

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примерные темы рефератов по программе изучаемого курса:

1. Государственная научно-техническая политика в Российской Федерации.
2. Интеграция науки и высшей школы как основа подготовки научных кадров. Формы интеграции м нормативно-правовая регламентация.
3. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. Основные этапы подготовки, и выполнения, их документальное оформление.
4. Основные правила составление отчета о научно-исследовательской работе.
5. Государственные стандарты по информации, библиотечному и издательскому делу.
6. Виды патентной защиты. Порядок организации патентного поиска.
7. Порядок подготовки результатов научно-исследовательской деятельности для опубликования в научной печати.
8. Основные системы классификации научно-технической информации.
9. Виды и правила оформления библиографических ссылок.
10. Система аттестации научных кадров – история развития.
11. Основные наукометрические показатели, их использование для оценки труда ученого

Наряду с этим аспиранту необходимо подготовить и предъявить для получения зачета реферат по теме своего научного исследования.

Все рефераты должны быть оформлены в полном соответствии с нормативными регламентациями действующих государственных стандартов и Положений (включая структуру, правила оформления основного содержания и библиографических ссылок, установленный порядок цитирования и необходимую степень оригинальности работы).

Вопросы для промежуточной аттестации – зачета:

1. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» как основной нормативно-правовой акт, регламентирующий организацию и осуществление научно- исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок в Российской Федерации.
2. Субъекты научной и/или научно-технической деятельности.
3. Права и обязанности научного работника.
4. Порядок разработки и реализации государственной научно-технической политики.
5. Реферат отчета о научной работе – основное содержание и правила оформления
6. Этапы выполнения НИР, правила их выполнения и приемки; порядок разработки, согласования и утверждения документов в процессе организации и выполнения НИР; Основные термины, понятия и положения.
7. Составные части отчета о научной работе.
8. Основной набор документов, оформляемых при планировании и выполнении научной работы.
9. Порядок выполнения и приемки НИР; перечень основных документов, необходимых в процессе организации и выполнения НИР, календарный план выполнения НИР,
10. Техническое задание на проведение научно-исследовательской работы. Назначение, содержание, правила оформления.
11. Основной набор документов, входящих в пакет Договора (Контракта) на проведение научных работ. Их назначение, содержание, взаимосвязь. Пояснить примерами.
12. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. Порядок оформления, сдачи и приемки результатов НИР.
13. Личные неимущественные права, которые получает автор результатов интеллектуальной деятельности.
14. Виды патентной защиты результатов интеллектуальной деятельности. Порядок подготовки и подачи заявки на патентование.
15. Особенности различных видов патентования. Формула изобретения.
16. Патентный поиск, порядок проведения и оформления результатов.
17. Принципы построения Универсальной Десятичной Классификации (УДК), история создания, этапы разработки, особенности, преимущества и сложности практического применения.
18. Структура и порядок пользования таблицами УДК, система определителей.
19. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) как универсальный инструмент для автоматизированной обработки и кодировки информации из различных отраслей знаний.
20. Структура и порядок пользования таблицами ГРНТИ.
21. Связь между системами классификации информации, комбинированные таблицы (ГРНТИ, УДК, номенклатуры научных специальностей ВАК).
22. Правила составления и оформления договорной документации при выполнении НИР.
23. Основные наукометрические показатели, их назначение и использование.
24. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности. Авторское право и смежные права.

25. Научно-техническая документация. Системы классификации научно-технической информации, их назначение, особенности, взаимосвязь.
26. Основные правила подготовки, оформления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
27. Правила оформления автореферата диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
28. Методика подготовки выступления с научным сообщением. Структура доклада, назначение его основных частей и разделов. Подбор и компоновка материала.
29. Правила подготовки, создания и использования наглядных пособий, демонстрационных и иллюстрационных материалов и мультимедийных презентаций.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проходит по билетам, включающем 3 вопроса. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено».

Шкала и критерии оценивания знаний, умений и навыков

Зачет (отлично): аспирант глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения на основе знания основных нормативно-правовых документов по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер. Представленный реферат демонстрирует хорошее овладение умениями и навыками самостоятельного составления научного обзора в полном соответствии с существующими нормативными регламентациями.

Зачет (хорошо): ответ аспиранта соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим аспирантом после дополнительных вопросов экзаменатора. В реферате допущены отдельные неточности в выполнении правил оформления, хотя в целом он свидетельствует о наличии у аспиранта основных умений и навыков подготовки и оформления научного обзора.

Зачет (удовлетворительно): аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа не всегда опирается на основные положения нормативных документов. В представленном реферате имеется ряд отклонений от правил оформления научного обзора, либо его структуры и списка использованной литературы. в целом ответ отличается невысоким уровнем самостоятельности в применении полученных умений и навыков.

Незачет (неудовлетворительно): аспирант имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются существенные ошибки в определении понятий, искажающие их смысл. Аспирант не может продемонстрировать уверенное использование умений и навыков работы с научно-технической информацией. В представленном реферате допущены существенные отклонения от правил оформления

научного обзора, несоблюдение порядка цитирования, выявлены случаи некорректного заимствования. Аспирант плохо ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана физического факультета МГУ

/ *В.В. Белокуров* /

«21» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Педагогическая практика

(***Teacher training practice***)

Уровень высшего образования:

подготовка кадров высшей квалификации

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемых Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова» (утвержденными приказом ректора МГУ № 1216 от 24.11.2021 г.).

1. Краткая аннотация:

Наименование дисциплины: Педагогическая практика

Программа разработана для организации педагогической практики аспирантов, обучающихся по программам аспирантуры на физическом факультете.
Педагогическая практика представляет собой вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения с последующим их применением в профессиональной сфере.
Педагогическая практика направлена на вовлечение аспиранта в преподавательскую, либо учебно-методическую деятельность кафедры, к которой он прикреплен, позволяет усилить практическую подготовку в этих областях и приобрести необходимые практические навыки для грамотной организации и осуществления преподавательской и (или) учебно-методической работы.

Цели и задачи практики:

Целями практики являются:

1. углубление теоретической и практической подготовки аспиранта в области преподавательской деятельности;
2. овладение аспирантами основными приёмами ведения научно-преподавательской работы и формирование у них необходимых профессиональных умений;
3. получение навыков решения конкретных педагогических задач.

Задачи педагогической практики:

- реализация знаний, умений и навыков на практике, обеспечивающих грамотное преподавание учебных дисциплин специальности (практик) и (или) их учебно-методическое сопровождение;
- планирование преподавательской деятельности в рамках отведенного количества часов, отбор содержания учебной дисциплины (практики);
- представление отобранного содержания и его контроль в рамках контактной работы со слушателями.

В результате прохождения педагогической практики аспирант должен:

Знать: основные принципы организации преподавательской деятельности; методы проведения занятий; средства проведения занятий; психофизиологические приемы и принципы обучения и воспитания, контроля успеваемости; личностно-ориентированные подходы в преподавании; особенности психоэмоционального состояния обучающихся.
Уметь: применять полученные в процессе прохождения практики навыки и знания в самостоятельной преподавательской деятельности, грамотно проводить отбор содержания образования и его предъявление.

Приобрести навыки: грамотного проведения занятий и (или) разработки учебно- методической документации.

2. Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации.

3. Научная специальность: научные специальности, по которым реализуются программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре физического факультета.

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: педагогическая практика входит в образовательную компоненту и является обязательной для прохождения аспирантами на втором году обучения.

5. Общая трудоёмкость педагогической практики составляет 3 зачётные единицы, всего 108 часов. В рамках педагогической практики аспирант обязан осуществить контактную работу в объеме не менее 72 академических часов.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: необходимы знания основных классических методов и форм обучения; видов контактной и самостоятельной работы.

7. Структура и содержание практики

На время прохождения аспирантом практики ему назначается руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава, утверждается форма ее проведения, тема и задачи.

На время руководства практикой аспиранта руководитель практики оказывает аспиранту методическую и консультационную поддержку. По результатам прохождения практики аспирант представляет руководителю практики письменный отчет.

Виды учебной нагрузки аспирантов и их трудоемкость:

Виды учебной нагрузки	**Трудоемкость (часы)**
Контактная работа	Не менее 72
Самостоятельная работа, включая мероприятия текущей и промежуточной аттестации	Не более 36

Видами контактной работы могу быть:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальная работа с обучающимися.

Основными видами деятельности в рамках прохождения педагогической практики могут быть:

- проведение практических занятий со студентами в общем физическом практикуме;
- проведение практических занятий со студентами в общем практикуме для естественных факультетов;
- проведение практических занятий со студентами в общем ядерном практикуме;
- проведение практических занятий со студентами в общем атомном практикуме;
- проведение практических занятий со студентами в общем практикуме по радиоэлектронике;

– проведение семинарских и практических занятий по дисциплинам учебного плана общей и вариативной части образовательной программы.

8. Образовательные технологии

Используемые формы прохождения практики: семинарские и практические занятия, самостоятельная работа аспирантов.

В процессе прохождения практики аспирант использует как классические формы и методы обучения (семинарские занятия), так и активные методы обучения.

При проведении семинарских и практических занятий аспирант использует при необходимости аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы, а также необходимые Интернет-ресурсов и пакетов прикладных программ.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): самостоятельная работа аспиранта базируется на методических материалах, разработанных на физическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова и соответствующих кафедрах.

10. Ресурсное обеспечение:

– основная и дополнительная литература по преподаваемым дисциплинам, находящаяся в библиотеках физического факультета МГУ;
– информационно-справочные системы и программное обеспечение физического факультета МГУ;
– аудитории и оборудование физического факультета, необходимые для проведения всех видов занятий педагогического практикума;
– аналитическое и технологическое оборудование МГУ, используемое в режиме коллективного пользования.

11. Язык преподавания – русский.

12. Преподаватели: сотрудники физического факультета, обладающие необходимыми компетенциями.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Текущий контроль этапов выполнения педагогической практики проводится в виде собеседования с научным руководителем или с ответственным лицом, руководящим практикой, целью которого оценивается количество и качество проведенных занятий, степень их методической проработки.

Итоговый контроль осуществляется научным руководителем или ответственным лицом, руководящим практикой, на основании представленного отчета о прохождении педагогической практики, материалов, прилагаемых к отчету (при необходимости). Результаты прохождения практики, при необходимости, могут быть заслушаны на заседании кафедры.

Отчет по итогам педагогической практики составляется по следующей форме:

Отчет аспиранта _____ по педагогической практике Период выполнения (_____ год, _____ семестр)	
Индивидуальное задание аспиранту-практиканту	
Краткое содержание прохождения практики	
Результат промежуточной аттестации (зачет/незачет)	
Подпись руководителя практики / научного руководителя	
Подпись аспиранта	

Критерии оценки по итогам промежуточной аттестации:

Критерии оценивания результатов обучения			
2/ не зачтено	**3/ зачтено**	**4/ зачтено**	**5/ зачтено**
Во время педагогической практики аспирант допустил существенные ошибки в основных аспектах учебной работы.	В рамках освоения педагогической практики аспирант правильно использовал основные положения педагогической работы, однако были допущены серьезные ошибки	Аспирант проявил готовность к преподавательской деятельности, однако при прохождении практики им были допущены несущественные ошибки	Аспирант проявил готовность к преподавательской деятельности, способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения.