

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от "27" апреля 2022 г. № 6

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Наукометрия. Оценки результативности научной деятельности»**

Уровень высшего образования  
**Подготовка научных и научно-педагогических кадров**

Программа аспирантуры  
**Биофизика**

Научная специальность  
**1.5.2 Биофизика**

Форма обучения  
**Очная**

Нижний Новгород  
2022 год

## **1. Место и цель дисциплины в структуре ПА**

Дисциплина «Наукометрия. Оценки результативности научной деятельности» относится к числу факультативных дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 2 году обучения в 3 семестре.

**Целями освоения дисциплины являются** формирование у аспирантов современных представлений о наукометрических методах, развитие умений и навыков практического применения полученных знаний в научной и инновационной деятельности, в том числе для оценки результативности научной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление с терминологией и ключевыми понятиями науковедения.
- Формирование базовых знаний в области статистики науки, наукометрии, библиометрии.
- Анализ количественных закономерностей развития науки.
- Формирование представлений об особенностях научного творчества, проблемах интенсификации научной деятельности, повышении эффективности труда ученых и научных коллективов.
- Изучение методологии и практики наукометрических оценок результативности научной деятельности.

В рамках курса изучаются количественные закономерности развития науки и научной деятельности. Анализируется закон экспоненциального роста индикаторов науки и явление адаптационного торможения, приводящее к смене экспоненциального закона на логистический. Рассматриваются проблемы организации и управления научными коллективами, в том числе вопрос возрастной структуры научных кадров. Особое внимание уделяется проблемам применения библиометрических методов для изучения продуктивности деятельности научных организаций, научных коллективов и научных работников. Обсуждаются возможности и ограничения в применении наукометрических показателей для оценки результативности научной деятельности.

Освоение курса опирается на знания, умения, навыки и компетенции, сформированные на двух предшествующих уровнях высшего образования. Прежде всего речь идет о владении современными методами и средствами получения, хранения и обработки информации; использовании базовых теоретических знаний, умений и практических навыков для информационного и организационного обеспечения научной и научно-педагогической деятельности; о способности выявлять и анализировать актуальные проблемы современного развития науки и образования, в том числе проблемы повышения эффективности деятельности научных коллективов и научно-педагогических работников.

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Выпускник, освоивший программу, должен

**Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

- тенденции рынка интеллектуального труда, критерии качества информации;
- основы делового общения.

#### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений реализации этих вариантов;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
- использовать новые технологии информации и коммуникации, работать с современными базами данных.

#### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- навыками самообучения, критического анализа, контроля времени, презентации и ведения переговоров, использования основных способов мотивации и самомотивации.

### **3. Структура и содержание дисциплины.**

Объем дисциплины (модуля) составляет 1 з.е., всего - 36 часов, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа – 6 часов, семинарского типа, мастер-классы и т.п. – 12 часов), 18 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

**Таблица 1**

**Структура дисциплины**

| Наименование раздела дисциплины                         | Всего, часов | В том числе              |                           |                            |              |       |  |
|---|--------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------|--|
|   |              | Контактная работа, часов |                           |                            |              |       | Самостоятельная работа обучающегося, часов |
|   |              | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Занятия лабораторного типа | Консультации | Всего |  |
| 1. Количественные закономерности развития науки         | 14           | 3                        | 5                         |                            |              | 8     | 6  |
| 2. Научный труд. Оценки результативности научной работы | 22           | 3                        | 7                         |                            |              | 10    | 12   |

|                                 |       |   |    |  |  |    |    |
|---------------------------------|-------|---|----|--|--|----|----|
| в том числе текущий контроль    | 1 час |   |    |  |  |    |    |
| Промежуточная аттестация -зачет |       |   |    |  |  |    |    |
| Итого                           | 36    | 6 | 12 |  |  | 18 | 18 |

**Таблица 2**

**Содержание дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание раздела  | Форма проведения занятия                              | Форма текущего контроля*   |
|-------|--|---|---|--|
| 1     | Количественные закономерности развития науки         | Наука о науке: цель задачи и структура науковедения. Терминология. Ключевые понятия. Наукометрия и библиометрия. Закон экспоненциального роста индикаторов науки. Адаптационное торможение. Закон логистического роста индикаторов науки  | Занятия лекционного типа<br>Занятия семинарского типа | Эссе по актуальным вопросам развития науки   |
| 2.    | Научный труд. Оценки результативности научной работы | Научный коллектив: проблема возраста. Проблемы подготовки кадров высшей научной квалификации. Научная продуктивность. Закон Лотки. Показатели цитирования. Импакт-факторы научных журналов. Индекс Хирша. Роль библиометрических методов в оценке результативности научных коллективов и отдельных ученых | Занятия лекционного типа<br>Занятия семинарского типа | Презентация реферата по применению наукометрических показателей для оценки результативности научной деятельности |

*Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках занятий семинарского типа.*

**4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся**

По итогам первого раздела «Количественные закономерности развития науки» аспиранты готовят небольшой текст свободной формы (эссе) по одному из вопросов науковедения. Положительная оценка текстов эссе и/или их презентаций на семинарских занятиях является необходимым условием для допуска к итоговому зачёту по курсу. Тематика эссе – свободная.

Во второй части курса при изучении раздела «Научный труд. Оценки результативности научной работы» осуществляется подготовка рефератов. Темы рефератов соответствуют содержанию курса и выбираются аспирантами в соответствии с личными интересами. Реферат должен продемонстрировать уровень подготовки аспиранта в области применения наукометрических показателей для оценки деятельности научных организаций, научных коллективов или отдельных ученых.

Контроль самостоятельной работы проводится в форме доклада по теме реферата на семинаре и дискуссии по затронутым в докладе вопросам (модератором дискуссии является преподаватель).

Предусмотрено также выполнение тестов для самоконтроля.

**5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине**

Аттестация по дисциплине проходит в виде зачета. Зачет складывается из трех оценок:

- 1) Оценка по результатам собеседования (максимально 4 балла)
- 2) Оценка за эссе – выставляется в ходе текущего контроля (максимально 4 балла).
- 3) Оценка за реферат – выставляется в ходе текущего контроля (максимально 6 баллов)

Итоговая максимальная оценка составляет 14 баллов. Для аттестации по курсу необходимо набрать 8 баллов.

*Описание шкалы оценивания на зачете*

| Оценка            | Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой   |
|-------------------|---|
| <i>Зачтено</i>    | владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях |
| <i>Не зачтено</i> | непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях  |

**Критерии оценки за эссе:**

1. Полнота раскрытия темы и проблематики.
2. Широта эрудиции, знания в области закономерности развития науки.
3. Логичность и связность изложения, грамотность.
4. Непротиворечивость, последовательность суждений и обоснованность выводов.

*Описание шкалы оценивания эссе:*

| Оценка, балл | Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой   |
|--------------|---|
| 0            | не выделена ключевая проблема;<br>не осмыслены сложившиеся подходы,<br>приведены соответствующие теме и проблеме примеры из обыденного;<br>отсутствуют основные структурные элементы работы;<br>не выделены варианты решений проблемы;<br>выводы носят характер эмоциональный оценки  |
| 1            | даны все определения, но в каждом случае смысл передан не совсем точно<br>выделена ключевая проблема;<br>не полно изложены сложившиеся подходы,<br>не полно раскрыта история и теории, связанные с данной проблемой;<br>приведены соответствующие теме и проблеме примеры из обыденного опыта;<br>выделены основные структурные элементы работы;<br>не выделены варианты решений, аспекты проблемы;<br>выводы автора сформулированы в явном виде, но выводы носят характер эмоциональный оценки |
| 2            | выделена ключевая проблема;<br>критически осмыслены сложившиеся подходы,<br>в целом раскрыта история и теории, связанные с данной проблемой;<br>приведены соответствующие теме и проблеме примеры из исследований;<br>выделены основные структурные элементы работы;<br>выделены варианты решений, аспекты проблемы;<br>выводы автора сформулированы в явном виде, в выводах суммируются ранее высказанные оценки, выводы носят характер оценки с позиции здравого смысла                       |
| 3            | выделена ключевая проблема;<br>критически осмыслены сложившиеся подходы, используются классификации,<br>выделяются аспекты понятий;<br>полностью раскрыта история и теории, связанные с данной проблемой;   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>приведены соответствующие теме и проблеме примеры из исследований; выделены основные структурные элементы работы; выделены варианты решений, аспекты проблемы; выводы автора сформулированы в явном виде в выводах суммируются ранее высказанные оценки, выводы носят характер оценки с теоретических позиций, выводы содержат оригинальные суждения автора, автор осознанно отмечает новизну, оригинальность своих выводов.</p>   |
| 4 | <p>выделена ключевая проблема; критически осмыслены сложившиеся подходы, используются классификации, выделяются аспекты понятий; полностью раскрыта история и теории, связанные с данной проблемой; приведены соответствующие теме и проблеме примеры из исследований; выделены основные структурные элементы работы; выделены варианты решений, аспекты проблемы; выводы автора сформулированы в явном виде в выводах суммируются ранее высказанные оценки, выводы носят характер оценки с теоретических позиций, выводы содержат оригинальные суждения автора, автор осознанно отмечает новизну, оригинальность своих выводов; наличие творческого подхода к изложению материала, в т.ч.: попытки привлечь неожиданные примеры, метафоры, авторские аргументы и формулировки проблемы, выходящие за рамки базовых определений</p> |

Объем реферата не должен превышать 20 тыс. знаков (приблизительно 10 печатных страниц). Структура реферата соответствует структуре научной статьи (введение, методика, основные результаты и их обсуждение, выводы (заключение), список литературы). Допускается подготовка реферата в виде рецензии на научную статью в области наукометрии (выбор статьи для изучения и рецензирования согласуется с преподавателем). В этом случае структура реферата соответствует стандартной структуре рецензии (актуальность работы, новизна, практическая значимость, основное содержание работы, ее достоинства и недостатки), а объем текста не должен превышать 10 тыс. знаков (приблизительно 5 печатных страниц).

### **Критерии оценки за реферат:**

- новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, формулирование цели и задач работы, достоверность полученных результатов, убедительность выводов,

- глубина раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность авторских аргументаций, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала,

- культура академического письма,
- использование литературных источников,
- культура оформления материалов работы.

Кроме того, при оценке реферата в целом учитываются:

- способность к практическому применению знаний в области наукометрии для выработки оптимальных подходов к сбалансированной оценке результативности научной деятельности,

- владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач,

- умение следовать нормам, принятым в научных дискуссиях при работе в исследовательских коллективах.

*Описание шкалы оценивания реферата:*

| Оценка, балл | Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой  |
|--------------|--|
| 1            | содержание не соответствует теме реферата, материал не систематизирован и не структурирован, основные понятия проблемы не раскрыты; в постановке проблемы нет самостоятельности; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы не продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; неправильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрировано отсутствие грамотности и культуры изложения, культуры оформления  |
| 2            | содержание не соответствует теме реферата, материал плохо систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы не раскрыты; в постановке проблемы нет самостоятельности; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы не продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; неправильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрировано низкая грамотность и культура изложения, культура оформления  |
| 3            | содержание не соответствует теме реферата, материал систематизирован и структурирован с недочетами, основные понятия проблемы раскрыты не полностью; в постановке проблемы отсутствует самостоятельность; присутствие основных «классических» литературных источников по проблеме; правильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрирована культура оформления   |
| 4            | содержание соответствует теме реферата, материал систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы раскрыты полностью; в постановке проблемы присутствует самостоятельность; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы продемонстрировано умение обобщать, присутствие основных «классических» литературных источников по проблеме; привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.); правильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрирована грамотность и культура изложения, культура оформления   |
| 5            | содержание соответствует теме реферата, материал систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы раскрыты полностью и глубоко; в постановке проблемы присутствует новизна и самостоятельность; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; присутствие основных «классических» литературных источников по проблеме; привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.); правильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрирована грамотность и культура изложения, культура оформления |
| 6            | содержание соответствует теме реферата, материал систематизирован и структурирован, основные понятия проблемы раскрыты полностью и глубоко; в постановке проблемы присутствует новизна и самостоятельность; в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы продемонстрировано умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы; присутствие основных «классических» литературных источников по проблеме; правильно оформлены ссылки на используемую литературу; продемонстрирована грамотность и культура изложения, культура оформления  |

Для оценивания теоретических знаний, полученных в результате освоения модуля, проводится индивидуальное собеседование по вопросам, сформулированным в билетах к зачету. При этом оцениваются:

- уровень теоретических знаний (понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблемных ситуаций;
- обоснованность, четкость, логичность и полнота ответа;
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с литературой.

## **5.2. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### ***Примеры тем эссе***

- Особенности оценки результативности фундаментальных и прикладных исследований
- Специфика междисциплинарных исследований
- Наука и бизнес. Экономическая эффективность научных исследований.
- Проблемы коммерциализации результатов исследований и разработок
- Финансирование науки. Сравнение России и других стран

### ***Примеры тем рефератов***

- Наукометрия и экспертиза в управлении наукой
- Роль наукометрии в выборе научных и технологических приоритетов государства (отрасли, ведомства, организации)
- Как выявляются и оцениваются научные достижения и научная продуктивность?
- Формализованные методы оценки продуктивности научных организаций и отдельных ученых
- Библиометрические показатели публикационной активности научно-педагогических работников

### ***Примеры вопросов индивидуального собеседования на зачете:***

- Цель, задачи, структура науковедения.
- Ключевые понятия науковедческих дисциплин.
- Фундаментальные и прикладные исследования. Специфика междисциплинарных исследований.
- Основные задачи наукометрии и библиометрии.
- Закон ускоренного развития науки. Принцип непосредственной данности и его интерпретация.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **а) основная литература**

1. Акоев М.А., Маркусова В.А., О.В. Москалева, Писляков В.В. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии. Екатеринбург: Изд-во УрФУ, 2021 (второе издание) URL: [https://clarivate.com/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2021/05/russian\\_scientometrics\\_book\\_2021.pdf](https://clarivate.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2021/05/russian_scientometrics_book_2021.pdf)
2. Бедный Б.И., Половинкина Е.О., Рыбаков Н.В. Измерения результативности научной деятельности. Методические рекомендации для подготовки к семинарским занятиям по курсу «Наукометрия. Оценка результативности научной деятельности». Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2017. – 28 с. Режим доступа URL: <http://www.unn.ru/books/resources.html>. Фонд образовательных ресурсов ННГУ: регистрационный номер 1617.17.20
3. Бедный Б.И., Миронос А.А., Сорокин Ю.М., Сулейманов Е.В. Наука и научная деятельность: организация, технологии, информационное обеспечение / Под ред. проф. Б.И. Бедного. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2013. – 228 с. Режим доступа URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_28304678\\_58825662.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_28304678_58825662.pdf)
4. Управление большими системами / Сборник трудов. Специальный выпуск 44 – Наукометрия и экспертиза в управлении наукой / [под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева]. М.: ИПУ РАН, 2013. – 568 с. Режим доступа URL: [http://ubs.mtas.ru/archive/index.php?SECTION\\_ID=685](http://ubs.mtas.ru/archive/index.php?SECTION_ID=685), <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1146244>



б) дополнительная литература

1. Бедный Б.И., Сорокин Ю.М. О показателях научного цитирования и их применении // Высшее образование в России. 2012. № 3. С. 17–28. Режим доступа URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_19094307\\_24314858.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_19094307_24314858.pdf)
2. Аксентьева М.С., Кириллова О.В., Москалева О.В. К вопросу цитирования в Web of Science и Scopus статей из российских журналов, имеющих переводные версии // Научная периодика: проблемы и решения. 2013. № 4 (16). С. 4-18. Режим доступа URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_20233956\\_58581216.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_20233956_58581216.pdf)
3. Орлов А.И. Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям // Управление большими системами. Вып. 27. – М.: ИПУ РАН, 2009. – С. 59–65. Режим доступа URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_13017389\\_50091531.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_13017389_50091531.pdf)
4. Бедный Б.И., Миронос А.А., Серова Т.В. Продуктивность исследовательской работы аспирантов (наукометрические оценки) // Высшее образование в России. 2006. - №7. – С. 20-36. Режим доступа URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_9588460\\_20907723.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_9588460_20907723.pdf)

в) Интернет-ресурсы

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - научная электронная библиотека
2. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. [www.diss.rsl.ru](http://www.diss.rsl.ru) – электронная библиотека диссертаций
4. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал Российское образование
5. <http://минобрнауки.рф> – сайт Министерства образования РФ
6. <http://rier.ru> - сайт Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП)

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;
- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;
- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;
- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор: д.ф.-м.н. профессор, директор Центра исследования науки и развития аспирантского образования (на правах кафедры) Бедный Борис Ильич

Рецензент к.ф.-м.н., доцент кафедры акустики Прончатов-Рубцов Н.В.

Программа одобрена на заседании Центра исследования науки и развития аспирантского образования (на правах кафедры) Института аспирантуры и докторантуры от 24 января 2022г., протокол №10.