|  |
| --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова |

Физический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(межфакультетского учебного курса)**

**«Научная революция XVI–XVII вв.: ученые, власть, общество»**

“Scientific Revolution of the 16–17th centuries: scientists, power, society”

*наименование дисциплины*

**Уровень высшего образования:** бакалавриат, специалитет, магистратура

**Направление подготовки:** все направления

*(код и название направления)*

**Профиль (направленность) ОПОП:** все

*(название направленности)*

Форма обучения: очная

**Автор:** Менцин Ю.Л. – заведующий Музеем истории университетской обсерватории Государственного астрономического института имении П.К. Штернберга (ГАИШ) МГУ, ст. научн. сотр ГАИШ МГУ, к.ф.-м.н.

Москва 2023

**Аннотация курса**

Западноевропейская научная революция XVI–XVII вв. является одним из величайших событий в истории человечества. В ходе этой революции были заложены основы естествознания нового типа, достижения которого за несколько веков радикально изменили жизнь людей. Как оказалась возможной эта революция? Как ученым удалось добиться поддержки общества и ряда властных структур и почему они при этом поссорились с католической церковью? Какую роль ученые сыграли в решении важнейших социально-политических и экономических проблем Европы того времени? – Вот круг вопросов, рассматриваемых в предлагаемом курсе.

***Цель курса*** – познакомить студентов с некоторыми страницами истории научной революции XVI–XVII вв., в том числе с особенностями взаимоотношений науки и общества в рассматриваемую эпоху. ***Задачи курса*** включают: а) рассмотрение предпосылок и истоков научной революции, ее связь с достижениями теоретического мышления античности и Средневековья, развитием в Средние Века промышленности и техники, Реформацией – мощным социально-политическим движением, охватившим всю западную Европу; б) рассмотрение важнейших изменений мировоззрения, связанных с научной революцией (переход к картине разомкнутой Вселенной, отказ от аристотелевской идеи «лунной грани» и формирование представлений об изономии Вселенной, переход от циклического времени к концепции линейного времени; в) рассмотрение гносеологических проблем научной революции, связанных со становлением принципиально новой формы научного знания, основанной на лабораторном эксперименте и использовании математических моделей для описания природных процессов. Курс состоит из трех разделов: а) наука и церковь в Средние века и на пороге Нового времени; причины конфликта ученых с католической церковью на рубеже XVI и XVII вв.; б) наука и государство; участие ученых в развитии политической философии, в том числе, в формировании концепции государственного устройства нового типа – гражданского общества; в) наука и экономика; участие ученых в развитии теории денежного обращения и в подготовке и проведении финансовой реформы в Англии в конце XVII века.

**1. Цель освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина **«Научная революция XVI–XVII вв.: ученые, власть, общество»**

направлена на формирование у студента компетенций:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (УК-1);

– способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия (УК-5);

– способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития (УК-7).

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина **«Научная революция XVI–XVII вв.: ученые, власть, общество»** относится к вариативной части (социальному и экономическому блоку) основной профессиональной образовательной программы высшего образования по всем направлениям магистратуры МГУ имени М.В. Ломоносова.

Период – **1 (один) семестр обучения**.

**3. Объем дисциплины составляет:**

Объем дисциплины – 1 з.е. / 36 часов, из которых 24 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (24 часов – занятия лекционного типа), 12 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Вид промежуточной аттестации – **зачет**.

**4. Тематический план: структура дисциплины по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в соответствии с учебным планом)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** **разделов и тем дисциплины,****Форма промежуточной** **аттестации по дисциплине** | **Номинальные трудозатраты** **обучающегося**  | **Всего академических часов** | **Форма текущего контроля успеваемости[[1]](#footnote-1) \*** |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)****Виды контактной работы, академические часы** | **Самостоя-тельная****работа** **обучаю-****щегося,****академи-****ческие** **часы** |
| **Занятия** **лекционного** **типа** | **Занятия** **семинарского** **типа / (в** **интерактивной форме)** |
| Тема 1. Истоки конфликта между учеными и Римской католической церковью (РКЦ). Основные подходы историков к анализу причин конфликта. | 2 | - | 1 | 3 |  Д |
| Тема 2. Наука и РКЦ в Средние века. Монастыри и университеты. Изобретение книгопечатания.  | 2 | - | 1 | 3 | КО, Д |
| Тема 3. Университеты и расцвет схоластики. Упадок схоластики в XV–XVI вв. Взгляды современных историков на роль схоластики в становлении науки Нового времени. | 2 | - | 1 | 3 | КО, В, Д |
| Тема 4. Наука и РКЦ в XVI–XVII вв. Основные направления развития науки в эту эпоху. Наука и натурфилософия. | 2 | - | 1 | 3 | КО, В, Д |
| Тема 5. Джордано Бруно и его натурфилософия. Концепция множественности миров, ее современное развитие. | 2 | - | 1 | 3 | П, В, Д |
| Тема 6. Галилео Галилей, его научные достижения и философские воззрения. Запрет учения Коперника и причины осуждения Галилея. | 2 | - | 1 | 3 | П, В, Д |
| Тема 7. Философия и методология научного познания в трактатах Галилея «Диалог» и «Беседы». Роль в математики в познании фундаментальных законов природы. | 2 | - | 1 | 3 | КО, П, В, Д |
| Тема 8. Политическое положение Западной Европы в XVI–XVII вв. Реформация и Контрреформация. Роль ученых в развитии политической философии. Становление концепции гражданского общества. | 2 | - | 1 | 3 | КО, ПК, В, Д |
| Тема 9. Лондонское Королевское общество (ЛКО). Опыты Р. Бойля. Научные и политические уроки ЛКО.  | 2 | - | 1 | 3 | КР, П, В, Д |
| Тема 10. ЛКО и рождение научной лаборатории. Современные дискуссии о роли лаборатории в научном познании. | 2 | - | 1 | 3 | КР, ПК, В, Д |
| Тема 11. Европейская финансовая система после открытия Нового Света. Теория денежного обращения Николая Коперника.  | 2 | - | 1 | 3 | КР, П, В, Д |
| Тема 12. Исаак Ньютон и денежная реформа в Англии на рубежеXVII и XVIII вв. И. Ньютон как директор Монетного двора Англии.  | 2 | - | 1 | 3 | ИП, В, Д |
| Промежуточная аттестация: **Зачет** |  |  |  |  | КО, ВК, Д |
| **Итого** | **24** | **-** | **12** | **36** |  |

 Формы текущего контроля успеваемости – это: проверка конспектов лекций и первоисточников (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) (ПК); контрольный (устный / письменный) опрос (КО); контрольная работа (КР); правовой диктант (ПД); презентация доклада, выступления, реферата (П); тестирование (решение тестовых заданий) (Т); коллоквиум (К); решение кейсов (конкретных практических ситуационных заданий) (РК); разработка исследовательского мини-проекта, отчет по нему (ИП); аналитический обзор официальной и исследовательской статистики и аналитики (АО); деловая игра (ДИ); выступление на научно-практической конференции (ВК). Формы текущего контроля успеваемости по всем темам дисциплины сопровождаются устными индивидуальными выступлениями (В) и групповой дискуссией (обсуждение противоречивых, проблемных тем и вопросов) обучающихся (Д).

**5. Содержание разделов, тем дисциплины: краткое содержание дисциплины (темы** **межфакультетского учебного курса):**

**Раздел I.**

 **Ученые и церковь в эпоху научной революции XVI и XVII вв.**

**Тема 1. Истоки и причины конфликта между учеными и Римской католической церковью.**

1. Научная революция XVI–XVII вв. В чём принципиальные отличия науки Нового времени от предшествующих форм естествознания?

2. Основные события, положившие начало конфликта науки и церкви.

3. Эволюция взглядов историков на причины конфликта между наукой и церковью.

**Тема 2. Наука и христианская церковь в эпоху Античности и в Средние Века.**

1. Дело Гипатии и взаимоотношения науки и церкви в эпоху раннего христианства.

2. Роль монастырей в сохранении античного культурного наследия.

3. Борьба с ересями и создание церковью системы университетского образования.

**Тема 3. Университеты и их роль в развитии науки Средневековья. Изобретение книгопечатания.**

1. Расцвет и упадок средневековой схоластики. Современные взгляды на роль схоластики в подготовке научной революции.

2. Попытки возрождения схоластики в конце XVI века.

3.Протореформация и изобретение И. Гутенбергом книгопечатания. Значение этого изобретения («плюсы» и «минусы»).

**Тема 4. Основные направления развития науки в XVI–XVII вв.**

1. Университетская наука и ренессансные академии. Натурфилософия и ее роль в подготовке научной революции.

2. Прикладные исследования. Особенности связей науки и практики в эпоху научной революции.

3. Обсерватории Тихо Браге и Ватикана. Роль ордена иезуитов в развитии естественных наук и математики.

**Тема 5. Джордано Бруно и его натурфилософия.**

1. Биография Джордано Бруно.

2. Натурфилософия Дж. Бруно и особенности его учения о множественности миров.

3. Взгляды современных ученых на существование внеземных цивилизаций и возможности их обнаружения.

**Тема 6. Галилео Галилей и рождение науки Нового времени.**

1.Биография Галилео Галилея, его астрономические открытия и пропаганда учения Коперника.

2.Полемика Г. Галилея и кардинала Р. Беллармино о системе Коперника и праве ученых на свободу научного творчества.

3. Подходы к взаимоотношениям знания и веры у Галилея и Фомы Аквинского. Современные взгляды на методологические аспекты позиций Галилея и Беллармино.

**Тема 7. Трактат Г. Галилея «Диалог о двух важнейших системах мира: птолемеевой и коперниковой».**

1. История написания трактата «Диалог». Причины его осуждения церковью.
2. Методологические принципы познания в «Диалоге» Галилея. Роль математики в изучении природных процессов. Связь идеального и реального в когнитивных схемах Галилея.
3. Осуждение церковью Галилея и его «Диалога». Начало противостояния ученых и церкви. Переход патронажа науки от церкви к государству.

**Раздел II.**

 **Ученые и государство в эпоху научной революции XVI и XVII вв.**

**Тема 8. Ученые и развитие политической философии. Становление концепции гражданского общества.**

1.Политическое положение Европы в XVI–XVII вв. Реформация и Контрреформация.

2. От Книги Бытия к Книге Природы. Политические трактаты основоположников науки Нового времени (Фр. Бэкон, Т. Гоббс, Дж. Локк, Р. Декарт, Б. Спиноза и др.)

3.Становление концепции гражданского общества. Парадоксы этой концепции.

**Тема 9. Лондонское Королевское общество (ЛКО).**

1. История создания ЛКО. Англия в эпоху Реставрации.

2. Изучение атмосферного давления. Опыты Э. Торричелли, О. Герике, Б. Паскаля и Р. Бойля по изучению давления атмосферы.

3. Методологические отличия опытов Р. Бойля от опытов континентальных ученых. Научные и политические уроки ЛКО.

**Тема 10. Научные и политические уроки ЛКО. Рождение научной лаборатории Нового времени.**

1. Полемика Роберта Бойля и Томаса Гоббса о методологии экспериментов по изучению атмосферного давления и статусе научной лаборатории. ЛКО и рождение научной лаборатории. Парадоксы лабораторного метода познания законов природы.

2. Научные и политические уроки ЛКО.

3. ЛКО и рождение научной лаборатории Нового времени. Дискуссии о роли лаборатории в научном познании в современной философии науки.

**Раздел III.**

**Ученые и экономика Европы в эпоху научной революции XVI и XVII вв.**

**Тема 11. Финансово-экономические воззрения Николая Коперника.**

1. Финансовая жизнь Европы после открытия Нового Света. Гиперинфляция в XVI веке.

2. Трактаты Николая Коперника, посвященные теории денежного обращения.

3. Закон «испорченной монеты» Н. Коперника и Т. Грэшема.

**Тема 12. Исаак Ньютон и Монетный двор Англии.**

1. Финансовая катастрофа в Англии в конце XVII века.

2. Великая перечеканка и роль в ее подготовке и проведении И. Ньютона.

3. Деятельность И. Ньютона на посту главы Монетного двора Англии. Его роль в развитии финансовой системы Англии. Дискуссии о возможности встречи Ньютона и Петра Великого.

**6. Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

**Тема 1. Истоки и причины конфликта между учеными и Римской католической церковью.**

1. Предпосылки научной революции, её основные достижения.
2. Два этапа научной революции, их отличия.
3. Начало конфликта науки и церкви. Эволюция взглядов историков на причины конфликта между учеными и католической церковью.

**Тема 2. Наука и христианская церковь в эпоху Античности и в Средние Века.**

1. Особенности взаимоотношений науки и церкви в эпоху Античности.
2. Роль монастырей в сохранения культурного наследия античности. Борьба церкви и светской власти за верховенство в Европе.
3. Борьба церкви с ересью катаров и зарождение университетской системы образования.

**Тема 3. Университеты и их роль в развитии науки Средневековья.**

1. Основные принципы европейской системы университетского образования. Отличия университетов от других систем высшего образования.
2. Средневековая схоластика, ее принципы и методы. Причины упадка схоластики
3. Религиозно-политические причины изобретения Гутенбергом книгопечатания. Технические принципы изобретения

**Тема 4. Основные направления развития науки в XVI–XVII вв..**

1. Особенности подхода к изучению природы в ренессансных академиях. Отличия этих академий от академий Нового времени.
2. Наблюдательная астрономия и создание обсерваторий в XVI веке.
3. Отличия натурфилософии и науки Нового времени.

**Тема 5. Джордано Бруно и его натурфилософия.**

1. Основные этапы жизни и творчества Дж. Бруно. Причины осуждения Дж. Бруно.
2. Космология Дж. Бруно, отличия его учения о множественности миров от античных и средневековых концепций множественности миров.
3. Судьба учения Дж. Бруно о множественности миров.

**Тема 6. Галилео Галилей и рождение науки Нового времени.**

1. Астрономические открытия Галилея. Кто и почему не хотел смотреть в его телескоп?
2. Причины и обстоятельства запрета учения Коперника о гелиоцентризме.
3. Полемика Г. Галилея и Р. Беллармино о свободе научного творчества и интерпретация этого спора в работах современных историков.

**Тема 7. Трактат Г. Галилея «Диалог о двух важнейших системах мира: птолемеевой и коперниковой».**

1. Интерпретация математики, как совершенного («божественного») знания в «Диалоге» Галилея.
2. Диалектика взаимосвязи идеального и реального в «Диалоге» Галилея. Мысленные эксперименты ученого.
3. Причины осуждения Галилея.

**Тема 8. Ученые и развитие политической философии. Становление концепции гражданского общества.**

1. Причины кризиса католической церкви. Реформация и Контрреформация.
2. Причины роста интереса к чтению Книги Природы, параллели между политическими воззрениями и принципами нового естествознания.
3. Концепция гражданского общества (Т. Гоббс, Дж. Локк), противоречия этой концепции.

**Тема 9. Лондонское Королевское общество (ЛКО).**

1. История образования ЛКО. Причины интереса к работе ЛКО со стороны английского общества эпохи Реставрации.
2. Причины интереса к изучению атмосферного давления. Важнейшие эксперименты, доказывающие существование давления атмосферы.
3. Принципиальные отличия экспериментов Р. Бойля по изучению атмосферного давления от экспериментов Э. Торричелли, Б. Паскаля и О. Герике.

**Тема 10. Научные и политические уроки ЛКО. Рождение научной лаборатории Нового времени.**

1. Научные и политические предпосылки полемики Р. Бойля и Т. Гобсса о статусе научной лаборатории.
2. В чем особенности и преимущества лабораторного подхода к изучению природы?
3. Философия гражданского общества Дж. Локка и ее связь с принципами работы лаборатории. Влияние этих принципов на совершенствование политической жизни Англии.

**Тема 11. Финансово-экономические воззрения Николая Коперника.**

1. Причины финансовых проблем, возникших в Европе после открытия Нового Света.
2. Подход Н. Коперника к проблемам совершенствования денежной системы.
3. Суть закона «испорченной монеты» Н. Коперника и Т. Грэшема.

**Тема 12. Исаак Ньютон и Монетный двор Англии.**

1. Причины, вызвавшие необходимость Великой перечеканки.
2. Полемика по вопросу о принципах обмена денег населению Англии. Подход Ньютона к принципам обмена денег.
3. Деятельность Ньютона на посту директора Монетного двора Англии. Роль Ньютона в создании в Англии финансовой системы нового типа.

**7. Ресурсное обеспечение:** п**еречень основной и дополнительной литературы**

**Основная литература:**

1. Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента (от Античности до XVII в.). М., 1976.
2. Ахутин А.В. Понятие «природа» в античности и в Новое время («фюзис» и «натура»). М., 1988.
3. Библер В..С. Кант – Галилей – Кант (Разум Нового времени в парадоксах самообоснования). М., 1991.
4. Библер В.С. От наукоучения – к логике культуры: два философских введения в двадцать первый век. М., 1991.
5. Бродель Ф. Время мира. Материальная цивилизация, экономика и капитализм. XV–XVIII вв. Т. 3. М.. 1992.
6. Дмитриев И.С. Неизвестный Ньютон. М., 1999.
7. Дмитриев И.С. Увещание Галилея. СПб., 2006.
8. Дмитриев И.С. Упрямый Галилей. М., 2015.
9. Cobban A.B. Medieval Universities: Their Development and Organization. L., 1975.
10. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985.
11. Koyre A. From the Closed World to the Infinite Universe. Baltimore, 1957.
12. Кирсанов В.С. Научная революция XVII века. М., 1987.
13. The Intellectual Revolution of the 17th century / Ed. Ch. Webser. Boston, 1975.
14. Wolf A. A history of science: Technology and philosophy in the 16th and 17th centuries. N.Y. 1959. Vol. 1.
15. Hall A.R. Scientific revolution, 1500–1800. L., 1954.
16. Shapin S., Schaffer S. Leviathan and Air Pump: Hobbes, Boyle and E[perimental Life. Princeton, 1985.
17. Менцин Ю.Л. Лаборатория и парламент (У истоков современной политической культуры Запада) // Вопросы истории естествознания и техники. 1993. № 4. С. 3–15.
18. Менцин Ю.Л. «Земной шовинизм» и звездные миры Джордано Бруно // Вопросы истории естествознания и техники. 1994. № 1. С. 59–74.
19. Менцин Ю.Л. Монетный двор и Вселенная (Ученые у истоков английского «экономического чуда») // Вопросы истории естествознания и техники. 1997. № 4. С. 3–25.
20. Деар, П., Шейпин, С. Научная революция как событие / пер. с англ. А. Маркова. – М.: Новое литературное обозрение, 2015. - 576 с. (Серия «История науки»).
21. Shapin S., Schaffer S. Leviathan and Air Pump: Hobbes, Boyle and Experimental Life. Princeton, 1985.

**Дополнительная литература:**

1. Фили К. Гипатия: жертва конфликта между старым и новым миром // Вопросы истории естествознания и техники. 2002. № 2. С. 211–230.
2. Davenport A.A. The Catholics, the Cathars, and the Concept of Infinity in the Thirteenth Century // Isis. 1997. V. 88. P 263–295.
3. Вавилов С.И. Исаак Ньютон (1643–1727). М. 1989.
4. Выгодский М.Я. Галилей и инквизиция. Ч. 1. запрет пифагорейского учения. М.; Л., 1934.
5. Йейтс Фр. Джордано Бруно и герметическая традиция. М., 2000.
6. Йейтс Фр. Розенкрейцеровское просвещение. М., 1999.
7. Йейтс Фр. Искусство памяти. Санкт-Петербург, 1997.
8. Карцев В.П. Ньютон. М., 1987.
9. Левенсон Т. Ньютон и фальшивомонетчик. О том, как величайший ученый стал сыщиком. М., 2013.
10. Менцин Ю.Л. Засекреченная встреча Петра I и Ньютона // Независимая газета – Наука. 2016. № 11 (303).
11. Менцин Ю.Л. Средневековые мосты в будущее. Как монастыри, университеты и печатные книги спасли Европу // Независимая газета – Наука. 2021. № 6 (379).
12. Менцин Ю.Л. «Отступничество» астрофизика Иосифа Шкловского // Независимая газета – Наука, 2021, №11 (384). 22 сентября.
13. Шварцман В.Ф. Поиск внеземных цивилизаций – проблема астрофизики или культуры в целом? // Проблемы поиска жизни во Вселенной: Труды Таллиннского симпозиума. М. 1986. С. 230–236.
14. Шкловский И.С. О возможной уникальности разумной жизни во Вселенной // Вопросы философии, 1976. № 9. С. 80–93.

**Вопросы к зачету**

1. Предпосылки научной революции XVI–XVII вв.
2. Два этапа научной революции XVI–XVII вв., их отличия.
3. Важнейшие достижения научной революции XVI–XVII вв.
4. Причины создания системы университетского образования, ее основные принципы.
5. Средневековые ереси, их основные особенности и отличия от ересей XVI–XVII вв.
6. Схоластика, ее предмет и методы, причины кризиса и упадка.
7. Что в методах схоластики заинтересовало создателей науки Нового времени?
8. Научные исследования в Римской коллегии, реформа календаря.
9. Жизнь и научное творчество Джордано Бруно, основные черты его космологии.
10. Причины осуждения и казни Джордано Бруно.
11. Причины запрета на распространение учения Коперника о гелиоцентризме.
12. Биография Галилео Галилея, его научные достижения.
13. Спор Г. Галилея и Р. Беллармина и его интерпретация в работах современных историков науки.
14. Методология научного познания в «Диалоге о двух главнейших системах мира» Г. Галилея.
15. Причины осуждения церковью Г. Галилея.
16. Кризис католической церкви начало Реформации.
17. Почему политические философы XVII века интересовались трудами основоположников науки Нового времени. Политические трактаты основоположников науки Нового времени.
18. Лондонское королевское общество: история создания и методологические принципы проведения научных дискуссий.
19. Отличия научной лаборатории ученого Нового времени от лаборатории средневекового ученого.
20. Эксперименты Р. Бойля по доказательству существования атмосферного давления и его полемика с Т. Гоббсом о методологических принципах работы Лондонского королевского общества.
21. Основные черты концепции гражданского общества. Роль ученых в развитии этой концепции.
22. Трактаты Николая Коперника по теории денежного обращения.
23. Основные принципы, положенные в основу английской денежной реформы конца XVII века.
24. Деятельность И. Ньютона в качестве руководителя Монетного двора Англии.

**8. Преподаватели дисциплины:**

Менцин Ю.Л. – заведующий Музеем истории университетской обсерватории Государственного астрономического института имении П.К. Штернберга (ГАИШ) МГУ, ст. научн. сотр ГАИШ МГУ, к.ф.-м.н.

1. Формы текущего контроля успеваемости – это: проверка конспектов лекций и первоисточников (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) (ПК); контрольный (устный / письменный) опрос (КО); контрольная работа (КР); правовой диктант (ПД); презентация доклада, выступления, реферата (П); тестирование (решение тестовых заданий) (Т); коллоквиум (К); решение кейсов (конкретных практических ситуационных заданий) (РК); разработка исследовательского мини-проекта, отчет по нему (ИП); аналитический обзор официальной и исследовательской статистики и аналитики (АО); деловая игра (ДИ); выступление на научно-практической конференции (ВК). Формы текущего контроля успеваемости по всем темам дисциплины сопровождаются устными индивидуальными выступлениями (В) и групповой дискуссией (обсуждение противоречивых, проблемных тем и вопросов) обучающихся (Д). [↑](#footnote-ref-1)