

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

ФАКУЛЬТЕТ НАУК О МАТЕРИАЛАХ

«Утверждаю»

**И.о. декана ФНМ
академик РАН**



К.А. Солнцев

2015 г.

**Образовательная программа высшего образования -
программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки

06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленности (профили)

Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-Исследователь

Настоящая версия разработана на основе программы аспирантуры,
утвержденной 27.06.2014 с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом
№831 по МГУ имени М.В.Ломоносова от 31.08.2015г.

Москва 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программ аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
2. Учебные планы
3. Календарный учебный график
4. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств (ФОС)
5. Рабочие программы практик
6. Программа научных исследований аспиранта
7. Программа государственной итоговой аттестации аспиранта
8. Методические материалы (Карты компетенций выпускников МГУ)

1. Общая характеристика программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

Программы аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» разработаны на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – ОС МГУ), утвержденного Приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г.

Обучение по программам аспирантуры осуществляется в очной форме.

Срок обучения по программе аспирантуры при очной форме обучения – 4 года, общая трудоемкость – 240 зачетных единиц.

Программа аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», реализуемая на факультете наук о материалах МГУ, имеет следующую направленность (профиль) в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной Министерством образования и науки РФ: «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Выпускники программ аспирантуры готовы к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность в области химии в соответствии с направленностью (профилем) подготовки и смежных наук;

преподавательская деятельность в области химии и смежных наук, близких к направленности (профилю) подготовки.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями** (карты компетенций в Приложении 1):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК 1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК -2);
- готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы**:

- способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (ПК-1)

2. Учебные планы

Реализация программы аспирантуры осуществляется на основе учебного плана, разрабатываемого методической комиссией и утверждаемого деканом факультета наук о материалах МГУ для каждой направленности (профиля) в рамках направления подготовки (Приложение 1).

В соответствии с Порядком разработки, утверждения и реализации программ аспирантуры в МГУ имени М.В.Ломоносова, утвержденного Приказом МГУ №831 от 31.08.2015, на основе учебного плана для каждого обучающегося разрабатывается индивидуальный учебный план (форма индивидуального учебного плана соответствует общему учебному плану с перечнем конкретных дисциплин, указанием сроков их освоения и полученным оценкам).

3. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения.

Общая трудоемкость программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц. Трудоемкость каждого учебного года составляет 60 зачетных единиц. В рамках каждого учебного года выделяется 2 семестра: 1-й, 3-й, 5-й и 7-й семестры общей трудоемкостью по 27 зачетных единиц (продолжительность – 18 недель); 2-й, 4-й, 6-й и 8-й семестры общей трудоемкостью по 33 зачетные единицы (продолжительность – 22 недели). Продолжительность каникул составляет ежегодно 11 недель, включая каникулы после ГИА (Приложение 2).

В каждом семестре аспиранту предоставляется возможность параллельного освоения дисциплин (модулей), прохождения педагогической и научно-исследовательской

практик, осуществления научных исследований в соответствии с индивидуальным учебным планом обучения.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация аспирантов осуществляются в форме зачетов и экзаменов. Продолжительность сессии в 1 - 6-м семестрах составляет по 3 з.е. (2 недели).

4. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств (ФОС)

Рабочие программы дисциплин (модулей) разрабатываются на основе Карт компетенций выпускников (см. п.9) и обеспечивают формирование у обучающихся, в основном, компоненты «знать» требуемых компетенций.

Для всех программ аспирантуры, реализуемых в рамках направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки», разработаны и утверждены единые рабочие программы следующих дисциплин: «История и философия науки»; «Иностранный язык».

Рабочие программы дисциплин «История и философия науки» и «Иностранный язык» разработаны с учетом требования соответствующих Программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации (Приложение 3) и обеспечивают обучающимся сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Рабочие программы дисциплин вариативной части программы аспирантуры по направленности, соответствующей специальности научных работников, разработаны с учетом утвержденной Программы экзамена кандидатского минимума и обеспечивают обучающимся сдачу указанного экзамена в рамках промежуточной аттестации (Приложение 4).

5. Программы практик

Рабочие программы педагогической и исследовательской практик разрабатываются как типовые на основе Карт компетенций выпускников (см. п.9) с целью обеспечения формирования у обучающихся компоненты «уметь» требуемых компетенций. Индивидуализация заданий, оценки, сроков, места прохождения практик осуществляется в рамках индивидуального учебного плана аспиранта (Приложение 5).

6. Программа научных исследований аспиранта

Программа научных исследований разрабатывается как типовая на основе Карт компетенций выпускников (см. п.9) с целью обеспечения обучающимся необходимого опыта деятельности («владеть») и подготовки диссертации на соискание степени кандидата наук. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана аспиранта (Приложение 6).

7. Программа государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация осуществляется в виде сдачи государственного экзамена для подтверждения готовности аспиранта к преподавательской деятельности и защиты Научного доклада об основных результатах подготовленной

научно-квалификационной работы (диссертации) для подтверждения готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации является типовой для всех программ аспирантуры, реализуемых в рамках направления подготовки 06.06.01 Биологические науки. Индивидуализация осуществляется в рамках конкретных предметных областей соответствующих направленностей (профилей) (Приложение 7).

8. Методические материалы (Карты компетенций выпускников программ аспирантуры МГУ)

При разработке рабочих программ дисциплин (модулей), практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации используются Карты универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников программ аспирантуры МГУ (Приложение 8).

4. Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН¹

подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура)

Направление 06.06.01 Биологические науки

Направленность 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Срок обучения - 4 года
Форма обучения – очная

Наименование элемента образовательной программы	Трудоемкость в зачетных единицах	Распределение по семестрам		Трудоемкость по семестрам								Планируемые результаты обучения по элементу образовательной программы – коды формируемых компетенций
		промежуточных/итоговых аттестаций (с оценкой)	промежуточных аттестаций (с зачетом)	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр	
Блок 1. Дисциплины (модули)	30											
Базовая часть	9											
История и философии науки	4	2	1	2	2							УК-1; УК-2; УК-6
Иностранный язык	5	2	1	2	3							УК-3, УК-4; УК-6
Вариативная часть	21											

¹ Учебный план составлен на основе Учебного плана подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура), направление подготовки 04.06.01 Химические науки, утвержденного 27.06.2014 г., с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ имени М.В.Ломоносова от 31.08.2015 «Об утверждении изменений в самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты МГУ для программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Специальность	1	6							1			УК-1; ОПК-1; ПК-1
Дисциплина по направленности программы	5		3,4			3	2					УК-1; У-6; ОПК-1; ПК-1
Дисциплина по выбору	12		2,3,4,5		3	3	3	3				УК-1; УК-4; УК-6; ОПК-1; ПК-1
Дисциплина педагогической направленности по выбору	3		2		3							УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-2; ОПК-3
Блок 2. Практики												
Вариативная часть	33											
Педагогическая практика	9		3,4,5			3	3	3				УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-2; ОПК-3
Исследовательская практика	24		1,2,3,4,5, 6,7,8	3	3	3	3	3	3	3	3	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
Блок 3. Научные исследования												
Вариативная часть	168											
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	168	2,4,6	1,3,5,7,8	20	19	15	21	18	30	24	21	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
Блок 4. Государственная итоговая аттестация												
Базовая часть	9											
Государственный экзамен	3	8									3	УК-4; УК-6; ОПК-3

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	8									6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1
Всего:												
зачетных единиц	240			27	33	27	33	27	33	27	33	
промежуточных аттестаций (с зачетом)	24			4	3	5	4	4	1	2	3	
промежуточных/итоговых аттестаций (с оценкой)	8				3		1		2		2	

Календарный учебный график

Год обучения	Октябрь					Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март				Апрель					май				Июнь					Июль				Август				Сентябрь									
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52						
I	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	С	С	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		И	И	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
II	Н	Н	Н	Н	Н	Н	П	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	С	С	К	К	Н	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
							И	И	И	И	И	И									И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И																									
III	Н	Н	Н	Н	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	К	К	И	И	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
IV	И	И	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	С	С	К	К	И	И	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
Т	Дисциплины (модули), базовая часть и вариативная часть	15	9	6		30
И	Исследовательская практика	6	6	6	6	24
К	Каникулы					
П	Педагогическая практика		6	3		9
Н	Научно-исследовательская работа	39	39	45	45	168
Г	Государственная итоговая аттестация				9	9
Итого		60	60	60	60	240

Рабочие программы дисциплин базовой части Блока 1 «Дисциплины»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **История и философия науки.**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: базовая часть ООП, обязателен для освоения на первом году обучения.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	31 (УК-1) 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
УК-2	31(УК-2) Знать: методы научно-исследовательской деятельности 32(УК-2) Знать: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира У1(УК-2) Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений В1(УК-2) Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития В2(УК-2) Владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

6. 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 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых 108 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (72 часа занятия лекционного типа, 36 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 2 часа групповые консультации, 0 часов индивидуальные консультации, 0 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 0 мероприятия промежуточной аттестации), 36 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

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 коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Тема 1: <u>Обзор истории науки</u> : 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	22	14	6				20	2		2

перспективы на будущее.										
Тема 2: <u>Современная философия науки (Часть 1). Философия науки XIX – начала XX веков: Позитивизм, прагматизм и трансцендентализм.</u>	24	14	6				20	4		4
Тема 3: <u>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.</u>	26	14	8				22	4		4
Тема 4: <u>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</u>	26	14	8				22	4		4

исследования науки и технологии (STS). Современные споры в философии науки.										
Тема 5: <u>Философские проблемы конкретной научной дисциплины</u> (математики, физики, биологии, химии, техники и т.п., в соответствии со спецификой факультета).	28	16	8				24	4		4
<u>Подготовка и защита реферата по истории и философии конкретной научной дисциплины.</u>	18								18	18
Промежуточная аттестация: экзамен (указывается форма проведения)**										
Итого	144	72	36				108	18	18	36

9. Ресурсное обеспечение

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:
 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.
 4. The Cambridge History of Science / General editors – David C. Lindberg, Ronald L. Numbers. In 8 vol. Vol.3: Early Modern Science (2006); Vol.4: Eighteenth-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).
 5. Science and Its Times: Understanding the Social Significance of Scientific Discovery / Editors – Neil Schlager, Josh Lauer. The Gale Group, 2000-2001. Vol.1-7.
 6. Кузнецова Н.И. Проблема возникновения науки // Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. М., 1996. Гл. 2 (С. 38-56).
 7. Кузнецова Н.И. Статус и проблемы истории науки // Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. М., 1996. Гл. 15 (С. 333-361).
 8. Прайс Д. Малая наука, большая наука // Наука о науке / Под ред. В.Н. Столетова. М., 1996. С. 281-384.
 9. Gibbons M. et al. The New Production of Knowledge. London: Sage, 1994.
 10. Конт О. Дух позитивной философии. М., 2011.
 11. Милль Д.С. Система логики силлогистической и индуктивной. М., 2011.
 12. Авенариус Р. Критика чистого опыта (в популярном изложении А. Луначарского). М., 2008.
 13. Мах Э. Анализ ощущений и отношение физического к психическому. М., 2005.
 14. Джеймс У. Существует ли сознание? Мир чистого опыта. // Джеймс У. Воля к вере. М., 1997. С. 359-393.
 15. Крафт В. Венский кружок: Возникновение неопозитивизма. М., 2003.
 16. 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.
 17. 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.
 18. Карнап Р. Кантовские синтетические априорные суждения // Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 1971. Гл. 18 (С.241-250).

19. Пирс Ч. Начала прагматизма / Пер. В.В.Кирющенко и М.В.Колопотина. СПб., 2000.
20. <Peirce Ch.> Philosophical Writings of Peirce / Selected and ed. by J. Buchler. NY., 1955.
21. Витгенштейн Л. Философские исследования // Витгенштейн Л. Философские работы. Часть 1. М., 1994. С. 75-319.
22. Сокулер З.А. Философия науки Канта и неокантианства // Философия науки / Под ред. А.И. Липкина. М., 2007. Часть 1, гл. 2 (С. 36-72).
23. 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.
24. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. СПб., 2004.
25. Апель К.-О. Трансформация философии. М., 2001.
26. Davidson D. Subjective, Intersubjective, Objective. Oxford, 2001.
27. Куайн У. Онтологическая относительность // Современная философия науки. М., 1996. С. 40-61.
28. 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.
29. Поппер К. Логика и рост научного знания: Избранные работы. М., 1983.
30. Кун Т. Структура научных революций. М., 1977.
31. Кун Т. Логика открытия или психология исследования? // Философия науки. Вып.3. М.: ИФРАН, 1997. С. 20-48.
32. Кун Т. После «Структуры научных революций». М., 2014.
33. Поппер К. Нормальная наука и опасности, связанные с ней // Философия науки. Вып.3. М.: ИФРАН, 1997. С. 49-58.
34. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.
35. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
36. Фейерабенд П. Как защитить общество от науки / Вст. статья: Кузнецова Н.И. Неопознанный Фейерабенд // Эпистемология и философия науки, 2005. № 1. С. 210-228.
37. Полани М. Личностное знание. М., 1985.
38. Сокулер З.А. Специфика гуманитарных наук // Философия науки / Под ред. А.И. Липкина. М., 2007. Часть 1, гл. 9 (С. 287-316).
39. Фуко М. Слова и вещи. М., 1977.
40. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна. М., СПб., 1998.
41. Хоркхаймер М., Адорно Т. Диалектика Просвещения. М.-СПб., 1997.
42. Хоркхаймер М. Затмение разума: К критике инструментального разума. М., 2011.
43. Хабермас Ю. Техника и наука как «идеология». М., 2007.
44. Лоренц К. Кантовская концепция а priori в свете современной биологии // Эволюция. Язык. Познание. / Отв. ред. И.П. Меркулов. М., 2000. С. 15-41. Или: Человек. 1997. № 5.

45. Кэмпбелл Д. Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. М., 2000. С. 92-146.
46. Поппер К. Эволюционная эпистемология // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики. М., 2000. С. 57-74.
47. Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. М., 1998.
48. Кезин А., Фоллмер Г. Современная эпистемология: натуралистический поворот. Севастополь, 2004.
49. Эволюционная эпистемология: Антология / Под ред. Е.Н.Князевой. М.-СПб., 2012.
50. Шеффер Ж.-М. Конец человеческой исключительности. М., 2010.
51. Флек Л. Возникновение и развитие научного факта. М., 1999.
52. Bucchi M. Science in Society: An Introduction to Social Studies of Science. London, 2004.
53. Мертон Р. Наука и демократическая социальная структура // Мертон Р. Социальная теория и социальная структура. М., 2006. Гл. 18 (С. 767-781).
54. 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.
55. Merton R.K. The Matthew Effect in Science // Science. Vol. 159. № 3810 (Jan. 5, 1968), pp. 56-63.
56. Мертон Р. Эффект Матфея в науке, II: Накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности // Thesis, 1993, вып. 3, с. 256-276.
57. Малкей М. Наука и социология знания. М., 1983.
58. Хакинг Я. Представление и вмешательство. М., 2001.
59. Блур Д. Сильная программа в социологии знания // Логос. № 5-6 (35). 2002. С. 1-24.
60. Блур Д. Возможна ли альтернативная математика? // Социология власти. № 6-7. 2012. С. 150-177.
61. Bloor D. Knowledge and Social Imagery. London, 1976.
62. Моркина Ю.С. Социальная теория познания Д. Блура: истоки и философский смысл. М., 2012.
63. Социальная эпистемология: идеи, методы, программы / Под ред. И.Т. Касавина. М., 2010.
64. Латур Б., Вулгар С. Лабораторная жизнь. Глава 2: Антрополог посещает лабораторию // Социология власти. № 6-7. 2012. С. 178-234.
65. Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир // Логос. № 5-6 (35). 2002. С. 211-242.
66. Социология вещей / Под ред. В. Вахштайна. М., 2006.
67. Онтологии артефактов / Под ред. О.Е. Столяровой. М., 2012.

68. 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.
69. Латур Б. Нового Времени не было. Эссе по симметричной антропологии. СПб., 2006.
70. Латур Б. Наука в действии. СПб., 2013.
71. Латур Б. Пересборка социального. М., 2014.

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>

10. Язык преподавания - русский

11. Преподаватели:

Д.ф.н., профессор Метлов В.И., к.ф.н., доцент Сидорова Н.М., к.ф.н. доцент Шапошников В.А.

Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения для формирования компетенций п.5 и соответствующие им критерии оценивания приведены в Приложении 8.

2. Программа экзамена кандидатского минимума по дисциплине «История и философия науки»

Все сдающие этот экзамен должны освоить содержание первой части Программы "Основы философии науки", а также вторую часть Программы, которая относится к химическим наукам.

Часть I. Основы философии науки

1. Наука в культуре современной цивилизации

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия. Наука и искусство. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

2. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами – алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Г. Галилей, Френсис Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно-организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

3. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развита теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру.

4. Динамика науки как процесс порождения нового знания

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

5. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

6. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

7. Наука как социальный институт

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Часть II.

1. Понимание пространства и времени в химии сравнительно с другими науками (физикой, математикой, науками о Земле и т. д.). Статистическая интерпретация химического времени Л. Больцманом.

2. Онтологическая специфика химии в группе естественных наук. Системы базисных индивидов в химии и их сравнение с физическими.

3. Построение гносеологической системы в химии сравнительно с другими науками (физикой, математикой, науками о Земле и т. д.). Фундаментальные законы природы и экспериментальные обобщения.

4. Смена парадигм химического знания. Проблема применимости теории научных революций Т. Куна к химии. Интегративные и диссипативные тенденции развития химии в наши дни.

5. Конструктивистская модель в химии. Проблемы различных химических дисциплин, выявленные конструктивизмом.

6. Научный язык в химии (ведение записей эксперимента, публикации в научных изданиях, конференции и т. д.). Химическая семиотика и семантика химических знаков.

7. Проблема понимания результатов химического эксперимента. Индивидуальное и коллективное познание в химии. Компьютерный эксперимент.

8. Взаимодействие науки, техники и технологий в химии.

9. Химическая синергетика и философия неравновесной Вселенной. Химическая эволюция.

10. Химия и общество. Этические аспекты химии и биохимии.

11. Глобальные экологические проблемы человечества и химия. Горизонты применения химии: продление жизни, получение искусственных продуктов, альтернативная энергетика и т. д.

3. Примеры вопросов на экзамене

1. *Догреческий период в истории науки (I): Каменный век.* Проблема возникновения науки. Отличительные черты научного знания. Существовала ли наука в каменном веке? (Характерные археологические находки.) Какие науки самые древние? Медицинские знания и технологии. Археоастрономия и протоматематика.
2. *Догреческий период в истории науки (II): Наука периода древних царств* (на примере Древней Месопотамии). Наблюдение и сбор данных, прогноз и рецепты. Апелляция к авторитету как способ обоснования рецепта. Медицина и религия. Астрономия и астрология. Почему дивинация и магия не науки?

3. *Древнегреческая наука (I): математика.* Греческий полис и агональный дух. Афины и Александрия как научные центры. Критическая аргументация и способы обоснования знания. Античная математика: пифагорейский квадривиум и «Начала» Евклида.
4. *Древнегреческая наука (II): физика и логика.* Физиология и концепция элементов. Античный космос. Появление логики и теории научного доказательства у Аристотеля. Классификация наук у Аристотеля. Физика и биология Аристотеля.
5. *Древнегреческая наука (III): медицина и астрономия.* Греческая медицина: клятва Гиппократов, гуморальная теория. Гален как врач и методолог науки. Геометрия как образец науки. Греческая астрономия и задача «спасения явлений» от Евдокса до Птолемея. Математизация астрономии и географии.
6. *Наука в средние века (I): христианство и наука.* Специфика христианства и двойственность его роли в развитии науки. Символическое истолкование «книги природы». Антиматематизм Евангелия и образ Бога-геометра. Науки в контексте библейской экзегетики.
7. *Наука в средние века (II): наука у арабов и в позднем европейском средневековье.* Цикл семи свободных искусств. Роль и место научной деятельности в Арабском халифате. Средневековые европейские университеты и монашеские ордена. Францисканство и научная методология Оксфордской школы (Р. Гроссетест и Р. Бэкон).
8. *Наука в эпоху Возрождения и научная революция XVII века (I): разрушение антично-средневекового иерархического космоса.* Гуманизм и секуляризация. Роль реформации и контрреформации для истории науки. Отказ от геоцентризма и признание бесконечности мира. Великие географические открытия.
9. *Наука в эпоху Возрождения и научная революция XVII века (II): становление классической научной рациональности.* От созерцания и мысленного эксперимента к эксперименту реальному. «Книга природы написана на языке математики» (Г. Галилей). Отличия новой математики от античной. Натуральная философия И. Ньютона.
10. *Эпоха Просвещения и наука.* Возникновение и роль Академий наук. Культ научного разума и романтическая реакция на него. Развитие механики и механицизм. Широкое развитие математического анализа. Применение математики и основной тео-космо-антропологический треугольник. Классификация наук в Энциклопедии Дидро и Даламбера. Выделение из естественной истории ряда наук – биологии, геологии, химии.
11. *Наука в XIX – XX веках: математика.* Промышленная революция и изменение статуса науки в обществе. Вера в прогресс науки. Разрушение космо-тео-антропологического треугольника. Отделение чистой математики от прикладной. Новая математика: абстрактная алгебра, неевклидовы геометрии, формальный аксиоматический метод, математическая логика. Обоснование математического анализа и теория множеств как универсальная основа математики.
12. *Наука в XIX – XX веках: естествознание. Особенности современной науки.* Новая физика: теория относительности и квантовая механика. Новая биология: эволюционная теория и генетика. Классификация наук на рубеже XIX-XX веков. Переход к «большой науке». Переход к «технонауке» (Mode 2).

1. *Три этапа развития позитивизма. Позитивизм I: О. Конт*: закон трех стадий, феноменализм, роль философии на позитивном этапе, классификация наук. Наука и религия человечества.
2. *Позитивизм I (продолжение): Милль и Спенсер*. Дж. Ст. Милль: индуктивная логика и критика силлогизма; последовательно эмпирическая концепция математики. Универсальный эволюционизм Г. Спенсера.
3. *Позитивизм II: Эмпириокритицизм Р. Авенариуса и Э. Маха*. Критика опыта и чистый опыт. Интроекция и концепция нейтральных элементов опыта. Радикальный эмпиризм У. Джеймса: критика удвоения мира. Функционализм в понимании отношений элементов опыта. Дескриптивизм науки. Принцип экономии мышления.
4. *Конвенционализм: А. Пуанкаре и П. Дюгем*. Умеренный конвенционализм. Статус аксиом геометрии. Описание вместо объяснения. Принцип простоты. Соотношение эмпирического и теоретического в естествознании. Холистический тезис Дюгема-Куайна.
5. *Позитивизм III: Логический позитивизм Венского кружка*. Пересмотр кантовской классификации суждений. Бессмысленность метафизики и формально-языковой характер математики. Проблема верификации эмпирических суждений.
6. *Прагматизм: Ч. Пирс*. Фаллибизм и принцип «do not block the way of inquiry!». Теория закрепления убеждений. Прагматистские концепции опыта и практики, прагматистская максима. Переосмысление познания по принципу «вытаскивания на поверхность» (бихевиористский принцип).
7. *Философия языка позднего Л. Витгенштейна и прагматизм. Прагматистский эмпиризм У. Куайна*. Значение языкового выражения есть его употребление. Остенсивные определения и проблема радикального перевода (Л. Витгенштейн и У. Куайн). Традиции и новации в языке. Проблема следования языковому правилу и «семейные сходства». Язык как многообразие языковых игр. Прагматическая надежность естественного языка по Витгенштейну. Две догмы логического позитивизма и прагматический характер их критики у Куайна. Эмпиризм без догм по Куайну.
8. *Трансцендентализм и философия науки (I): Кант и неокантианство*. Понятие трансцендентального субъекта (Декарт и Кант). Идея активного конструирования предмета познания и концепция априорного знания у И. Канта. Проблема трансцендентального обоснования научного знания. Трансцендентальная философия науки неокантианства (Г. Коген).
9. *Трансцендентализм и философия науки (II): Э. Гуссерль и К.-О. Апель*. Основные идеи феноменологии Э. Гуссерля. Кризис европейских наук и концепция жизненного мира. Социокультурная переинтерпретация трансцендентальных условий. Трансцендентальная прагматика К.-О. Апеля. Отказ от картезианского понимания субъекта и «триангуляция» по Д. Дэвидсону.

Тема 3.

1. *Постпозитивизм (I): критический рационализм К. Поппера*. Спор с логическим позитивизмом о предмете и методе философии. Различение психологии открытия и логики научного исследования. Проблема Канта, проблема Юма и их решение Поппером. Принцип фальсифицируемости.
2. *Постпозитивизм (II): концепция развития науки Т. Куна*. Понятие парадигмы. Допарадигмальное состояние и нормальная наука. Научная революция как смена парадигм. Критика кумулятивизма и тезис о несоизмеримости парадигм. Полемика Кун – Поппер.
3. *Постпозитивизм (III): утонченный фальсификационизм и концепция научно-исследовательских программ И. Лакатоса*.
4. *Постпозитивизм (IV): анархизм П. Фейерабенда*. Принцип пролиферации теорий. Критика концепций Т. Куна и И. Лакатоса. Опасности, угрожающие обществу со стороны науки, и способы борьбы с ними.
5. *Герменевтика: эволюция и основные принципы герменевтического метода*. Проблема интерпретации в науке. Понимание как универсальная проблема (Г.-Г. Гадамер, Э.Бетти). Герменевтические проблемы в научном познании.
6. *Марксистская трактовка науки и неомарксизм*. Критика Просвещения Франкфуртской школой. Ю. Хабермас: техника и наука как «идеология».
7. *Структурализм: основные идеи и их преломление в философии науки (на примере концепции научного знания М. Фуко)*. Постмодернистская философия науки. «Децентрация» и проблема истины в познании.

Тема 4.

1. *Натуралистический поворот*. Социокультурная и биологическая укорененность сознания и установка натурализма. Натурализация эпистемологии по У. Куайну.
2. *Эволюционная эпистемология*. Биологическое априори К. Лоренца. Прогресс науки как естественный отбор теорий и концепция третьего мира объективного знания (К. Поппер). Адапционистская и конструктивистская тенденции в рамках эволюционной эпистемологии. Радикальный конструктивизм в эпистемологии. Аутопозис.
3. *Влияние общества на развитие науки*. Социальная эпистемология и ее разновидности. Социология науки (SS), социология научного знания (SSK) и исследования науки и технологии (STS).
4. *Институциональная социология науки: концепция «этоса науки» Р. Мертон и ее критика*. Научные нормы Р.Мертон и контр-нормы Я.Митроффа. «Эффект Матфея» и другие институциональные особенности поведения научного сообщества.
5. *Сильная программа в социологии научного знания (Д. Блур)*. Четыре принципа, определяющие сильную программу. Полемика между К. Поппером и Т. Куном в свете социальной образности. Натурализм Д. Блура и его подход к математике. Проблема альтернативных математик.
6. *Социальная эпистемология: "умеренная" версия Э. Голдмана*. "Веритистский" подход к науке и его отличие от "сильной программы" Д. Блура.
7. *Материальный поворот в философии науки: Б. Латур*. Корректировка социального конструктивизма и концепция гибридности объектов науки. Акторно-сетевая теория и философия науки.

Философия химии

1. Происхождение термина «химия». С какого момента можно говорить о возникновении химии как науки?
2. Представление о веществе в философии. Что такое «трансмутация», «элементы-принципы»? История перехода от алхимии к химии.
3. Химическая революция XVIII века. Роль периодического закона элементов в развитии химии и физики.
4. Химическая проблематика в текстах философов-классиков.
5. Философия химии: возникновение и развитие новой дисциплины. Статус философии химии в рамках философии науки.
6. Онтология в химии: сложности определения термина «вещество». Возникновение и развитие интерпретаций химической связи.
7. Проблема сводимости (редукции) химии к физике. Аргументы за и против.
8. Понятие закона в науке. Формулировка законов в химии. Возможно ли аксиоматическое построение химии?
9. Модели различного уровня и специфика научного объяснения в химии. Роль химических моделей в химических исследованиях.
10. Этические аспекты науки. Особенности этики химических исследований.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Экзамену кандидатского минимума предшествует подготовка рефератат. Кандидатский экзамен проводится по билетам, каждый из которых включает теоретические вопросы. На экзамене, проводимом в форме индивидуального собеседования, проверяется степень сформированности систематических представлений о методах научно-исследовательской деятельности, основных концепциях современной философии науки, основанных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира (компетенции 31 и 32 (УК-2)). Достижение результатов обучения (коды У1 (УК-2) и В1 (УК-2) проверяется при оценке реферата и, частично, в ходе экзамена (У1 УК-2).

Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): **Иностранный язык.**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: базовая часть ООП, обязателен для освоения на первом году обучения.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-3	31 (УК-3) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-4	В1 (УК-4) Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В2 (УК-4) Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В3 (УК-4) Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках У1 (УК-4) Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках З1 (УК-4) Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

6. 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 5 зачетных единицы, всего 180 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (50 часов занятия семинарского типа (семинары, лабораторные работы), 40 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 10 мероприятия промежуточной аттестации), 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (час)	Контактная работа (час)		Самостоятельная работа (час)
		Семинары		
The Wonders of Chemistry Revision of Tenses	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry The Passive Voice	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry Sequence of Tenses	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry Modal Verbs and their equivalents	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry Infinitive, Gerund, Participle	22	8	8	6
The Wonders of Chemistry Complex Object, Complex Subject. Participle and Gerundial Constructions	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry Subjunctive Mood, Emphatic Constructions. Suppositional Mood	16	6	4	6
The Wonders of Chemistry Incomplete Clauses with Participle.	14	4	4	6
The Wonders of Chemistry Emphatic Constructions	12	2	4	6
Промежуточная аттестация	36		10	26

8. Ресурсное обеспечение:

Учебник "Streamline" (Departures), (авт. B.Hartley, P.Viney, England, Oxford University Press, 1985г)

Пособие "Chemistry & Chemical Technology" (авт. Фабрикант М.Л., Иршинская М.Г., Москва, Изд-во лит-ры на ин. языках, 1985г)

Интернет-ресурсы

1. Электронный учебник "The World of Chemistry" для студентов.
2. Газеты на английском языке
3. Статьи по профилю «Химия» на английском языке

9. Язык преподавания – английский

10. Преподаватели: к.х.н., доц. Чаркин Дмитрий Олегович; ст. преп. Пашевская Марина Вадимовна; ст. преп. Сухачева Елена Николаевна

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения для формирования компетенций п.5 и соответствующие им критерии оценивания приведены в Приложении 8.

2. Экзамен проходит в два этапа.

1 этап.

Подготовка реферата по теме диссертации (объем 12-15 страниц, приветствуется наличие таблиц, графиков, схем). Титульный лист со всеми выходными данными с подписью научного руководителя. Реферат должен содержать не менее 15 источников. Ссылки указываются в квадратных скобках, например, [12]. Размер шрифта 14. Система оценивания «зачет/незачет»; обучающийся, получивший «незачет», не допускается ко 2-му этапу экзамена.

2 этап:

1. Письменный перевод со словарем на русский язык оригинального текста по специальности (материал представляется на экзамене). Объем 2500 печ. знаков. Время на перевод - 60 минут. Форма проверки - чтение письменного перевода вслух.

2. Беглое просмотровое (без словаря) чтение оригинального текста по специальности, который предложит преподаватель. Объем 1200-1500 печ. знаков. Время на подготовку 5 минут. Форма проверки - передача краткого содержания текста, ответы на вопросы на английском языке.

3. Беседа на английском языке о научной работе аспиранта. Время 3-4 минуты (не менее 20-25 предложений).

Примеры текста для перевода

MOLECULAR BIOLOGY

The history of molecular biology begins in the 1930s with the convergence of various, previously distinct biological disciplines: [biochemistry](#), [genetics](#), [microbiology](#), and [virology](#). With the hope of understanding life at its most fundamental level, numerous physicists and chemists also took an interest in what would become [molecular biology](#). In its modern sense, molecular biology attempts to explain the phenomena of [life](#) starting from the macromolecular properties that generate them. Two categories of macromolecules in particular are the focus of the molecular biologist: 1) [nucleic acids](#), among which the most famous is [deoxyribonucleic acid](#) (or [DNA](#)), the constituent of [genes](#), and 2) [proteins](#), which are the active agents of living organisms. One definition of the scope of molecular biology therefore is to characterize the structure, function and relationships between these two types of macromolecules. This relatively limited definition will suffice to allow us to establish a date for the so-called "molecular revolution", or at least to establish a chronology of its most fundamental developments.

In its earliest manifestations, molecular biology—the name was coined by [Warren Weaver](#) of the [Rockefeller Foundation](#) in 1938—was an ideal of physical and chemical explanations of life, rather than a coherent discipline. Following the advent of the [Mendelian-chromosome theory of heredity](#) in the 1910s and the maturation of [atomic theory](#) and [quantum mechanics](#) in the 1920s, such explanations seemed within reach. Weaver and others encouraged (and funded) research at the intersection of biology, chemistry and physics, while prominent physicists such as [Niels Bohr](#) and [Erwin Schrödinger](#) turned their attention to biological speculation. However, in the 1930s and 1940s it was by no means clear which—if any—cross-disciplinary research would bear fruit; work in [colloid chemistry](#), [biophysics](#) and [radiation biology](#), [crystallography](#), and other emerging fields all seemed promising.

In 1940, [George Beadle](#) and [Edward Tatum](#) demonstrated the existence of a precise relationship between genes and proteins. In the course of their experiments connecting genetics with biochemistry, they switched from the genetics mainstay [Drosophila](#) to a more appropriate [model organism](#), the fungus [Neurospora](#); the construction and exploitation of new model organisms would become a recurring theme in the development of mo-

lecular biology. In 1944, [Oswald Avery](#), working at the [Rockefeller Institute of New York](#), demonstrated that genes are made up of DNA. In 1952, [Alfred Hershey](#) and [Martha Chase](#) confirmed that the genetic material of the [bacteriophage](#), the virus which infects bacteria, is made up of DNA. In 1953, [James Watson](#) and [Francis Crick](#) discovered the double helical structure of the DNA molecule. In 1961, [Francois Jacob](#) and [Jacques Monod](#) hypothesized the existence of an intermediary between DNA and its protein products, which they called [messenger RNA](#). Between 1961 and 1965, the relationship between the information contained in DNA and the structure of proteins was determined: there is a code, the [genetic code](#), which creates a correspondence between the succession of [nucleotides](#) in the DNA sequence and a series of [amino acids](#) in proteins. At the beginning of the 1960s, Monod and Jacob also demonstrated how certain specific proteins, called [regulative proteins](#), latch onto DNA at the edges of the genes and control the [transcription](#) of these genes into messenger RNA; they direct the "[expression](#)" of the genes.

The chief discoveries of molecular biology took place in a period of only about twenty-five years. Another fifteen years were required before new and more sophisticated technologies, united today under the name of [genetic engineering](#), would permit the isolation and characterization of genes, in particular those of highly complex organisms.

TEXT II

ECOLOGICAL PROBLEMS

Ecological problems like climate change, deforestation, endangered animals, and different forms of pollution are causing great damage to our environment. Each new day means more negative reports about damage that has been done to our environment, and yet so few people take these problems seriously. Why is that? I believe this has to do with the lack of ecological conscience. In this world everything is about money and making profit, and economy doesn't seem to fit into such concept so very few people think about it.

People seem to be only thinking about damage that is done to our environment once world becomes witness to some huge environmental disaster the fresh example to this is of course the oil spill in the Gulf of Mexico that is getting lot of media attention. What is wrong with us? Do we really have to wait for worst to happen before being able to think straight? Sadly, the answer to this question may indeed be yes, and climate change definitely supports this thesis.

Imagine this, thousands of scientists across the globe have warned world leaders that they need to act immediately to stop further strengthening of climate change impact by drastically reducing carbon emissions on global level, and still there is no new climate deal.

In politics everything is about interests, money and power, and neither of the big players wants to make the exception, and show the world that global interests are more important than individual benefits. United States are afraid that they will lose their dominant position in the world as the world's top economy, China fears that new climate deal might jeopardize its tremendous economic development, and so on.

As you can see it's all about economy and industry, or to play it simple about money and power. If ecology were only half as important as economy we wouldn't be talking about climate change problem because we probably wouldn't now what that is. But world is so far from being the perfect place.

Let's get back to last year and the great recession that caused global financial crisis. What exactly happened? Politicians and world leaders were in great hurry to find the adequate solutions to stop the negative economic trend by all means possible because the almighty money was on the line.

And when they needed to do something similar to protect our planet and life of our future generations by agreeing new climate deal nothing happened. It was yet another political game of false promises that ended in one huge disappointment.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Экзамену кандидатского минимума предшествует подготовка реферативного материала. На экзамене, проводимом в форме индивидуального собеседования, проверяется степень сформированности знаний методов и технологии научной коммуникации на иностранном языке, знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке, умение следовать основным нормам, принятым в научном общении, а также владение различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке (УК-3, УК-4). Владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации и анализа научных текстов на иностранном языке оценивается при проверке рефератов.

**Рабочие программы модуля «Специальность»
вариативной части Блока 1 «Дисциплины»**

**Рабочие программы дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины» приведены на сайте факультета наук о материалах по адресу:
<http://www.fnm.msu.ru/doctor/phd/study>**

Рабочая программа модуля

1. Код и наименование модуля **Специальность 03.01.06 Биотехнология (в том числе, бионанотехнологии).**
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки. Направленность программы **Биотехнология (в том числе, бионанотехнологии).**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП
Вариативная часть ООП, обязательный модуль - сдача экзамена кандидатского минимума (согласно учебному плану).
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	З1 (УК-2) Знать методы научно-исследовательской деятельности
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	У1 (ОПК-1) Уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
ПК-1 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе, бионанотехнологии)	З1 (ПК-1) Знать современное состояние науки в области биотехнологии (в том числе, бионанотехнологии).

6. 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 1 зачетную единицу, всего 36 часов, из которых 36 часов составляет самостоятельная работа аспиранта

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

8. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Шульц, Ширмер. Принципы структурной организации белков.
2. А. Ленинджер. Биохимия.
3. Страйер. Основы биохимии.
4. Серия Биотехнология, книга 7. Иммуобилизованные ферменты.
5. Кудряшова Е.В. Функционирование и структура белков на поверхностях раздела фаз. Новые методы исследования. 2013. Изд-во «Palmarium Academic Publishing» AV Akademikerverlag GmbH & Co., KG. Germany.
6. Lakowicz J.R. // Principles of Fluorescence Spectroscopy (2-nd Ed.). N.Y.: Plenum Press 1999.
7. Дж.Лакович «Основы флуоресцентной спектроскопии» «Мир», Москва, 1979
8. R.Hagland Handbook of fluorescent probes and research chemicals. Molecular Probes, Inc. <http://www.probes.com>
9. Кудряшова Е.В. « Функционирование и структура белков на поверхности раздела фаз» Palmarium Academic Publishing, 2013

Дополнительная литература

1. Mendelsohn R., Flach C.R. Infrared reflection-absorption spectroscopy of lipids, peptides, and proteins in aqueous monolayers // Current Topics in Membranes, 2002, Vol. 52, 57-88
2. Кудряшова Е.В., Гладилин А.К., Левашов А.В. Белки (ферменты) в надмолекулярных ансамблях: исследование структурной организации методом разрешенно-временной анизотропии. // Усп. биол. химии. 2002. Т. 42. С. 257–294.
3. Manning MC. Use of infrared spectroscopy to monitor protein structure and stability. // Expert Rev Proteomics. 2005 2(5):731-43. Review

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения для формирования компетенций п.5 и соответствующие им критерии оценивания приведены в Приложении 8.

2. Программа экзамена кандидатского минимума специальности 03.06.01 «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)» по химическим наукам

Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: учение о строении вещества, химическая термодинамика, теория поверхностных явлений, учение об электрохимических процессах, теория кинетики химических реакций и учение о катализе. Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по химии при участии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Аналитическая биотехнология

Аналитической биотехнологией называют совокупность технологий и методов, которые обеспечивают исследования и проведение различного сорта измерений в следующих областях:

- геномика,
- протеомика,
- исследование метаболизма,
- поиск новых лекарственных препаратов,
- скрининг, анализ структуры и функционального поведения биомакромолекул (ДНК, РНК, белки) и микроорганизмов
- скрининг, анализ структуры и функционального поведения низкомолекулярных метаболитов и физиологически активных веществ,
- создание аналитических платформ на основе иммобилизованных и стабилизированных форм биомакромолекул, клеточных органелл, целых клеток и тканей,
- создание неинвазивных технологий для анализа сложных смесей молекул и организмов.

Аналитическая биотехнология – мультидисциплинарная область. Основные методы и подходы.

- Аналитическая спектроскопия (ЯМР, флуоресцентная и др.).
- Масс-спектрометрия.
- Хроматография.
- Капиллярный электрофорез.
- Высокоскоростные лабораторные методы забора и разделения проб, аликвотирования, качественного и количественного анализа.
- Быстрое типирование и расшифровка последовательности биомакромолекул.
- Биосенсорные технологии (основные типы детекторов и элементов «селекторов»).
- Флуоресцентные зонды, «квантовые точки».
- Хемолюминесценция.
- Клиническая биохимия, экологический мониторинг (традиционные методы, автоматизация анализа, миниатюризация анализа, концепции «лаборатория на чипе» и «у постели больного»).
- Традиционные методы иммуноанализа.
- Новые платформы иммуноанализа (тестовые полоски, иммуночипы).
- Методы ПЦР (традиционные подходы, on line ПЦР, ПЦР на чипе).

- Биочипы (МАГИК-чип (Матрица Гель-Иммобилизованных Компонентов на микрочипе), биочипы на основе жидких кристаллов ДНК, анализ на основе аптамерной ДНК, «клетка на чипе», «лаборатория на чипе»).
- Конфокальная микроскопия.
- Сканирующая зондовая микроскопия.
- Микрофлюидные технологии.
- Иммобилизация биомакромолекул, клеточных органелл и целых клеток.
- Методы анализа сложных смесей («биоэлектронный нос», «биоэлектронный язык», нейросетевые алгоритмы, кластерный анализ).

Пищевая биотехнология.

Пищевое сырьё, структура и химический состав. Химические изменения в процессе хранения и обработки пищевого сырья. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов. Процессы (био)предобработки и ферментации растительного и животного сырья. Пищевые добавки, биологически активные добавки (БАД). Заменители (белков, жиров и углеводов) в производстве продуктов питания. Нетрадиционные источники питания.

Иммобилизованные ферменты

1. Иммобилизованные ферменты: определение и основные преимущества при использовании в биотехнологических процессах.
2. Носители для иммобилизации ферментов. Общая классификация. Полисахариды и белки как природные полимерные органические носители. Представление о других типах органических носителей. Силикагели, алюмосиликаты, уголь, оксиды металлов и другие неорганические носители. Основные преимущества и недостатки носителей различной природы, критерии подбора носителя.
3. Активация носителей - введение электрофильной группировки, доступной для взаимодействия с ферментом. Основные группы носителей, используемые для активации. Приемы активации гидроксильных, amino и карбоксильных групп.
4. Химическая иммобилизация. Принципы конструирования систем с химически иммобилизованными ферментами. Критерии выбора групп в составе фермента для взаимодействия с активированным носителем. Примеры химических реакций между группами активированного носителя и фермента. Область применения химически иммобилизованных ферментов.
5. Физическая иммобилизация. Основные типы биокаталитических систем: ферменты, абсорбированные на твердых носителях, фермент содержащие гели, системы с полупроницаемыми мембранами, двухфазные системы «жидкость-жидкость». Способы приготовления, преимущества и недостатки систем разных типов. Область применения физически иммобилизованных ферментов.
6. Кинетические закономерности катализа иммобилизованными ферментами. Эффекты распределения субстрата. Представление о кинетическом и диффузионном режимах. Внешне- и внутридиффузионные ограничения, экспериментальные подходы к выявлению типа диффузионных ограничений. Эффекты распределения и ограничения диффузии прочих компонентов (на примере протонов) в системе с иммобилизованным ферментом.
7. Стабильность ферментов. Представление об обратимой денатурации и необратимой инактивации белков. Основные механизмы инактивации. Стабилизация ферментов и белков других классов путем иммобилизации.
8. Примеры эффективного использования препаратов иммобилизованных ферментов в различных областях науки и производства: пищевой промышленности, медицине, химическом анализе, защите окружающей среды.

Экологическая биотехнология.

1. Что такое экологическая биотехнология и ее положение в современной биотехнологии.

2. Краткий экскурс в историю экологической биотехнологии.
3. Значимость биотехнологических методов для защиты окружающей среды в современном обществе. Глобальные экологические проблемы.
4. Основопологающие понятия, используемые в области защиты окружающей среды. Классификация основных типов загрязнений и методов, применяемых для их конверсии, удаления или предотвращения
5. Роль биотехнологии в экологическом мониторинге и создании новых высокочувствительных методов анализа загрязнений.
6. Биотехнологические методы обработки сточных вод. Удаление из них соединений углерода, азота, фосфора, серы и тяжелых металлов.
7. Биотехнологические методы обработки и утилизации твердых отходов: бытовых, промышленных и сельскохозяйственных
8. Биоремедиация почв, загрязненных нефтью, тяжелыми металлами, ксенобиотиками.
9. Обессеривание природного газа, угля и нефти
10. Возможностями экологической биотехнологии в области замещения ископаемых топлив на возобновляемые источники энергии биологической происхождения – биомассу, биогаз, этанол, водород и др.
11. Современное состояние в области микробиологических методов повышения нефтеотдачи и выделения металлов из низкоконцентрированных руд и сточных вод.
12. Экологическая биотехнологии как мощный инструмент интенсификации, экологизации и революционизации традиционных технологий
13. Краткий обзор перспектив биотехнологических методов для защиты окружающей среды.

Нанобиотехнология

Нанобиотехнология это мультидисциплинарная область, объединяющая достижения физики, химии, биологии, инженерных наук и медицины. Нанобиотехнология изучает процессы, включающие в себя использование биоматериалов, приборов и методологий с размеров функциональных компонент в диапазоне между размерами молекул и длинами волн видимого света (0,1 – 600 нм). Основные направления исследований связаны с:

-исследованием явлений самосборки и самоорганизации биомолекул , клеточных мембран, вирусов с целью использования в производстве и создания наноструктур,
- исследованием возможностей применения достижений нанотехнологии для изучения биосистем и создания новых биоаналитических платформ.

Основы нанотехнологии. Физические основы нанотехнологии. Наноструктурированные материалы. Тонкие пленки. Наночастицы (нанотрубки, квантовые точки, фуллерены, фуллериты).

Нанобиосенсоры

Нанофлюидики

Наносборка, нано- и микроэлектромеханические системы (НЭМС и МЭМС)

Клеточная и тканевая инженерия

Нанопотоника (взаимодействие света с биологически активными наноструктурами)

Зондовая микроскопия

Молекулярные «моторы», наноразмерная биомеханика

Концепция «лаборатория на чипе»

Нанофармацевтика

Нанобиоэлектроника и биомолекулярная электроника

Иммунобиотехнология

Основы иммунологии, иммунохимии и иммунобиотехнологии. Два исторических этапа иммунологии –классическая и современная. Зарождение экспериментальной иммунологии. Работы Дженнера, Эрлиха, Беринга, Мечникова, Пастера. Компоненты крови (клеточные элементы, плазма, сыворотка). Способы защиты организма против чужеродных веществ. Фагоцитоз, система комплемента, клетки киллеры. Клетки крови (гранулоциты, моноциты, лимфоциты). Т- и В-клетки, продуцирование антител, иммунологическая память. Антигены. Лимфатическая система и селезенка. Клетки миеломы и гибридомы. Моноклональные антитела. Получение моноклональных антител. Структура и функции иммуноглобулинов. Классы антител. Трехмерная структура иммуноглобулинов. Области связывания антигенов. Получение иммунной сыворотки и очистка антител. Иммуносорбенты. Области применения моноклональных антител. Вакцины. Методы иммунохимического анализа. Реакция радиальной иммунодиффузии по Манчини. Реакция преципитации. Реакция кольцепреципитации. Иммуноэлектрофорез. Реакция агглютинации и реакция гемагглютинации. Методы иммунохимического анализа, основанные на введении в молекулы антител или антигенов различных меток. Радиоиммунологический анализ (достоинства и недостатки). Иммуноферментный анализ. Общая классификация методов иммунохимического анализа с использованием меченых реагентов. Физико-химические закономерности взаимодействия антиген-антитело. Иммунологическая специфичность, методы определения аффинности антител. Авидность. Способы определения кинетических констант взаимодействия антиген-антитело. Методы иммуноферментного анализа (ИФА). Классификация гетерогенных и гомогенных методов ИФА. Сравнительная оценка различных схем проведения ИФА. Получение и свойства иммобилизованных антител и антигенов. Методы получения конъюгатов для иммуноферментного анализа (синтез конъюгатов гаптен-носителей для получения антител, получение конъюгатов фермент-белок, гаптен-фермент). Нековалентные способы введения ферментной метки. Теоретические основы гетерогенного и гомогенного методов ИФА. Оценка пределов обнаружения веществ с использованием конкурентного и неконкурентного вариантов проведения анализа. Технология производства наборов реагентов для ИФА. Проточные методы иммунохимического ИФА. Новые направления в развитии методов иммуноанализа.

Медицинская биотехнология

- I. Основы антибиотикотерапии.
- II. Энзимотерапия, транспортные и регуляторные белки:
 - 1) заместительная терапия;
 - 2) тромболитическая и антифибринолитическая терапия
 - 3) противоопухолевая терапия;
 - 4) наружное применение.
- III. Генотерапия и антисмысловая терапия.
- IV. Системы доставки лекарственных средств:
 - 1) водорастворимые полимерные конъюгаты;
 - 2) полимерные комплексы;

- 3) искусственные клетки, микро и наночастицы, микро и нанокапсулы, полимерные мицеллы;
 - 4) полимерные гидрогели;
 - 5) направленный транспорт лекарств, используемые векторы;
 - 6) создание препаратов локального действия.
- V. Высокопроизводительный скрининг лекарств. Молекулярные основы заболеваний. Модели заболеваний человека на животных.
- VI. Визуализация ферментативных процессов в живых организмах. Контрастирующие препараты для ЯМР и оптической томографии.

Микробиология

Место микроорганизмов в природе (животные, растения, протисты). Общие свойства микроорганизмов (размеры, особенности метаболизма, высокая скорость размножения и т.д.).

Сравнение строения прокариотической и эукариотической клеток. (плазматическая мембрана, клеточная стенка, ядерный аппарат, рибосомы, фотосинтетические ламеллы, включения).

Клеточная стенка грамположительных и грамотрицательных бактерий. Строение муреинового слоя. Механизм действия лизоцима и пенициллина. Протопласты и сферопласты.

Питание и рост микроорганизмов. Потребность в химических элементах (макро- и микроэлементы). Источники углерода и энергии (автотрофные и гетеротрофные микроорганизмы). Факторы роста (понятие ауксотрофии). Отношение к кислороду (облигатные, - факультативные аэробы, анаэробы). Аэрация (способы увеличения поверхности раздела между газовой и жидкой фазами). Анаэробные культуры. Техника Хангейта. Питательные среды (синтетические, сложные, твердые и т.д.). Отношение к концентрации ионов водорода. Отношение к температуре (мезофильные, термофильные и психрофильные микроорганизмы). Селективные методы культивирования. Получение накопительных культур. Чистая культура. Смешанная культура.

Физиология роста микроорганизмов. Основные понятия (концентрация и плотность бактерий, константы скорости деления и роста, время генерации и удвоения). Методы определения числа бактерий (общее число клеток, число живых клеток). Методы определения бактериальной массы (прямые и косвенные). Кинетическое описание экспоненциального роста.

Физиология роста микроорганизмов. Рост бактерий в периодической культуре. Характеристика фаз кривой роста бактериальной культуры. Параметры кривой роста (урожай, скорость роста, длительность лаг-фазы). Рост в непрерывной культуре. Характеристика роста в хемостате. Различие между периодической и непрерывной культурами. Синхронизация клеточного деления.

Подавление роста и гибель микроорганизмов. Бактериостатическое и бактерицидное действие различных агентов. Действие на поверхностные структуры клетки (этанол, детергенты и т.д.). Дезинфекция. Ферментные яды. Механизм действия сульфониламидов, антибиотиков (хлорамфеникол, пенициллин, стрептомицин). Методы стерилизации. Техника безопасности при работе с микроорганизмами.

Основные типы брожений, вызываемые микроорганизмами. Понятие брожения как способа регенерации АТФ. Основные реакции фосфорилирования. Характерные конечные продукты различных брожений.

Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями. Общая схема. Применение дрожжей в пищевой промышленности.

Молочнокислое брожение. Общая схема. Основные представители (гомо- и гетероферментативное брожение). Применение и рас-

пространение молочнокислых бактерий.

Пропионовокислое брожение. Краткая характеристика пропионовокислых бактерий, их использование в сыроделии.

Маслянокислое и ацетоно-бутиловое брожения. Краткая характеристика бактерий родов *Bacillus* и *Clostridium*.

Муравьинокислое брожение. Основные роды бактерий, осуществляющие брожение по этому пути. Патогенные представители. Светящиеся бактерии.

Анаэробное дыхание (нитратное, сульфатное, серное, карбонатное). Соответствующие неорганические акцепторы электрона. Значение бактерий в круговороте веществ в природе.

Нуклеиновые кислоты: первичная и вторичная структуры. Репликация ДНК. Транскрипция. Трансляция. Способы реализации генетической информации. Генетический код.

Обмен генетической информацией между микроорганизмами в природе. Трансформация. Трансдукция. Трансмиссия (конъюгация).

Модификация нуклеиновых кислот. Системы рестрикции-модификации ДНК и их роль в природе. Репарация ДНК.

Строение генома бактерий. Хромосома. Плазмиды. их классификация (группы "несовместимости"), регуляция копияемости.

Кругооборот веществ в природе и реутилизация промышленных и сельскохозяйственных отходов. Представление о круговороте веществ и циклах элементов в природе. Понятие о биосфере. Микроорганизмы как агенты биогеохимических и почвенных преобразований. Реутилизация промышленных и сельскохозяйственных отходов. Методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, биологические), обработка и утилизация осадков сточных вод. Методы обработки и утилизации биомассы. Обеззараживание газовых выбросов. Создание замкнутых технологических схем безотходного производства.

Хромосомы бактерий и вирусов. Доказательство роли ДНК в передаче наследственной информации.

Процессы, ведущие к рекомбинации у одноклеточных эукариотов. Изогамия и гетерогамия. Конъюгация у простейших. Процессы, ведущие к рекомбинации прокариот. Явление конъюгации у бактерий. Генетическая детерминация различий штаммов — доноров и реципиентов. Половой фактор. Эписомы и плазмиды.

Способы рекомбинаций. Перенос генов при трансформации у бактерий. Природа трансформации у бактерий. Природа трансформирующего агента. Трансдукция у бактерий.

Процессы, ведущие к рекомбинации у бактериофагов. Множественная инфекция бактериальной клетки. Особенности рекомбинации у бактериофагов. Молекулярные механизмы и модели рекомбинации. Универсальность процесса рекомбинаций носителей наследственной информации на разных уровнях рекомбинации живого.

Генетическая инженерия

Ферменты, модификации ДНК и РНК: полимеразы, обратные транскриптазы, нуклеазы и рестриктазы, лигазы, полинуклеотидкиназы. Анализ фрагментов ДНК с помощью электрофореза.

ДНК-зонды. Размеры, способы получения. Оптимизация структуры ДНК-зондов, получаемых на основе аминокислотной последовательности. Метки, используемые для детекции ДНК зондов. Саузерн и Нозерн-блот анализ.

Клонирование - генов. Получение геномных. и к-ДНК_ библиотек. Вектора, используемые для создания геномных и кДНК библиотек. Методы скрининга.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Принцип ПЦР. Требования к ферментам, используемым в ПЦР. Выбор праймеров и оптими-

зация условий ПЦР. Области применения ПЦР.

Секвенирование ДНК. Принципы методов химического и ферментативного секвенирования. Требования к ферментам, используемым для секвенирования. Подходы и стратегия, используемые при секвенировании по Сэнгеру. Секвенирование с помощью радиоактивных и нерадиоактивных меток.

Мутации, их классификация. Молекулярный механизм генных мутаций. Процессы репарации ДНК. Значение ошибок репликации, рекомбинации и репараций в возникновении мутаций. Генетический контроль мутационного процесса.

Мутагены. Проблема специфичности мутагенов. Закономерности индуцированного мутационного процесса. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.

Селекция. Генетические основы селекции.

Генетическая основа эффективных экспрессирующих систем рекомбинантных белков E.coli.

Белковая инженерия.

Основные направления в инженерии ферментов. Методы проведения мутагенеза белков и ферментов. Способы повышения стабильности ферментов.

Трансгенные животные и растения. Этические и экономические аспекты.

Биоинформатика.

Понятие биоинформатики. Области применения.

Компьютерное моделирование структуры биомолекул. Анализ последовательностей генов и аминокислотных последовательностей.

Базы данных. Поиск информации в этих базах.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Кандидатский экзамен проводится по билетам, каждый из которых включает теоретические вопросы и практическое контрольное задание (ПКЗ). Для подготовки ответа аспирант (соискатель ученой степени) использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года. На каждого соискателя ученой степени заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные соискателю членами комиссии. Уровень знаний соискателя ученой степени оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Протокол приема кандидатского экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников. В ходе экзамена, проводимого в форме индивидуального собеседования, оценивается степень сформированности «знаниевой» компоненты компетенции УК-2 (именно - знание методов научно-исследовательской деятельности) и ПК-17 (знание современного состояния науки в области био- и бионанотехнологий). Частично сформированность умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования (ОПК-1) проверяется в ходе научной сессии, на которой аспиранты устными сообщениями по различным биохимическим тематикам, оценка выступления на научной сессии учитывается как одна из составляющих общей оценки экзамена кандидатского минимума.

Рабочие программы практик

Рабочая программа

1. Наименование практики с указанием её вида и типа **Педагогическая практика**

2. Способ и форма проведения практики

Цель педагогической практики - формирование готовности выпускника аспирантуры к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Практика проводится в образовательной организации, реализующей образовательные программы высшего образования – программы подготовки специалистов, магистров или бакалавров по УГСН 04.00.00 - Химия. Руководителем педагогической практики может быть доцент или профессор, совместно с которым аспирант формирует план прохождения педагогической практики. По итогам прохождения практики аспирант предоставляет аттестационной комиссии индивидуальный план аспиранта, отчет о прохождении практики, отзыв руководителя практики.

Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная (участие в качестве руководителя группы учащихся, проходящих технологическую практику), в том числе в иных структурных подразделениях МГУ или институтах РАН.

3. Уровень высшего образования и место практики в структуре ООП

Аспирантура, вариативная часть, обязательная

4. Год обучения, семестр/триместр в течение которого проходит практика

2 и 3 год обучения, 3, 4 и 5 семестры. Распределение по семестрам и годам обучения:

2 год, 3-й семестр – 3 з.е. (2 недели). Промежуточная аттестация (зачет);

2 год, 4-й семестр – 3 з.е. (2 недели). Промежуточная аттестация (зачет);

3 год, 5-й семестр – 3 з.е. (2 недели). Промежуточная аттестация (зачет с оценкой).

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-5	УМЕТЬ: формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. У1 (УК-5)
	УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. У2 (УК-5)
ОПК-2	ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами

	исследовательского коллектива В1 (ОПК-2)
	ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде В2 (ОПК-2)
	УМЕТЬ: осуществлять подбор обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР и квалификационных работ У2 (ОПК-2)
ОПК-3	ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования В1 (ОПК-3)
	УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания У1 (ОПК-3)
	УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров У2 (ОПК-3)

5. Общая трудоёмкость практики составляет 9 зачётных единиц, продолжительность 324 часа, из которых 54 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (36 часов индивидуальные консультации, 12 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 6 часов мероприятия промежуточной аттестации), 270 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Образовательные технологии.

- планирование педагогической деятельности и анализ эффективности ее реализации;
- организация самостоятельной работы под контролем преподавателя;
- использование активных форм обучения (групповая дискуссия, коллоквиумы, рецензирование, анализ, проблемные лекции, интерактивные технологии, семинары-дискуссии, мастер-классы, работа в микро-группах, деловые игры и др.);
- методики подготовки рабочей программы курса и оценочных средств рецензирования, анализа лекции, семинарских занятий и других форм обучения

7. Структура и содержание практики

При прохождении практики аспиранты:

- знакомятся с системой организации образовательного процесса в организации, осуществляющей реализацию программ высшего образования, и соответствующей нормативной и учебно-методической документацией;
- посещают занятия ведущих преподавателей;
- составляют учебные планы дисциплин;
- самостоятельно проводят занятия в соответствии с учебным планом;
- принимают участие в приеме коллоквиумов задач практикумов, проверке домашних работ студентов
- формируют оценочные средства по разрабатываемой учебной дисциплине и апробируют их;
- разрабатывают задачи спецпрактикума, отдельные разделы спецкурсов и методическое обеспечение к ним;

- руководят научной работой студентов младших курсов,
- осуществляют руководство (и соруководство) курсовыми и квалификационными работами бакалавров, специалистов и магистров.
- участвуют в текущем контроле за внеаудиторной учебной деятельностью обучающихся и в реализации воспитательной составляющей образовательного процесса.

Вид работ	Общая трудоемкость, з.е.	Рекомендуемый срок проведения	Формируемая составляющая компетенции
Посещение занятий ведущих преподавателей	до 0.5	3-й семестр	
Проведение аудиторных занятий (семинары практикумы) со студентами по направленности программы	до 2	3-й и 4-й семестр	У1 (ОПК-3), В1 (ОПК-3)
Прием коллоквиумов	до 2	3-й и 4-й семестр	У1 (ОПК-3)
Осуществление текущего контроля обучающихся	до 1	3-й семестр	У1 (ОПК-3)
Руководство научной работой студентов младших курсов	до 2	3-й, 4-й, 5-й семестр	У2 (УК-5), В1 (ОПК-2), В2 (ОПК-2)
Разработка учебно-методических материалов к разделам учебных курсов	до 2	5-й семестр	В1 (ОПК-3), У1 (ОПК-3)
Руководство курсовой работой	до 1,5	3-й, 4-й, 5-й семестр	В2 (ОПК-2)
Соруководство квалификационной работой	до 2	4-й и 5-й семестр	У2 (УК-5), У2 (ОПК-3), В2 (ОПК-2)

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной учебной литературы
 - 1) Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе. М.: Академия. 2002, 175 с.
 - 2) Корнеева Л.В. Психологические основы педагогической практики. Учебное пособие. М.: ВЛАДОС. 2006, 159 с.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Документы Министерства образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф>)

9. Язык преподавания - русский.

Оценочные средства (примеры ТПЗ)

1. Разработать планы-конспекты лекций общего курса и спецкурса для уровней подготовки «Бакалавр» и «Магистр» с учетом возрастных особенностей обучающихся, уровнем их подготовки, передовым педагогическим опытом (в т.ч., международным), требования ФГОС ВО по направлению 04 00 00 Химия.

2. Посетить лекцию профессора кафедры, семинарское занятие и практикум доцента кафедры; провести анализ их занятий по заданной схеме. Сформулировать предложения по совершенствованию посещенных занятий.

3. Разработать план-конспект практического занятия по профилю подготовки. Определите информационные источники, вопросы, систему заданий и этапы подготовки обучающихся к занятию.

4. Разработать тестовые вопросы по одной из дисциплин направленности (по 10 вопросов на каждый раздел дисциплины). При разработке использовать не менее 5 видов тестовых заданий. Предложить способ реализации тестов в режиме он-лайн с использованием компьютерных технологий

5. В составе рабочей группы аспирантов разработать сценарий деловой игры по профилю программы; описать цель, задачи, план, упражнения, используемые при его проведении, слова и действия ведущего и обучающихся.

6. Предложить задачу спецпрактикума с комплектом сопроводительных материалов, оформленную с учетом требований ФГОС 3+ к составлению рабочих учебных программ.

7. Разработать рекомендации студентам по подготовке выступления при публичной защите курсовой работы (логика построения доклада, структурные компоненты, этические требования к выступающему, правила риторики и т.п.)

8. Разработать рекомендации к опросу учащихся по оценке содержания и качества преподавания специальной дисциплины.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов прохождения педагогической практики

Педагогическая практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом индивидуального плана практиканта в полном объеме и оформлении отчета. Защита отчета о прохождении педагогической практики проводится в виде собеседования с руководителем практики (форма отчета прилагается). При расчете трудоемкости практики учитываются все виды работ за отчетный период (согласно п.7). Прохождение педагогической практики должно быть отражено в индивидуальном плане аспиранта. При выставлении итоговой оценки по практике (5 семестр, зачет с оценкой) учитывается мнение руководителя последнего этапа практики. Отзыв руководителя составляется в произвольной форме, но в нем должно быть отражена степень выполнения задания, отношение аспиранта к выполняемым обязанностям и оценка (внутренняя оценка выставляется по пятибалльной шкале).

Критерии оценивания отдельных видов работ в рамках педагогической практики приведены ниже.

Критерии оценки занятия преподавателя (практиканта)

Показатели: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частично выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия.

№ пп	Критерии	Показатель
1.	Организационные моменты	
1.1.	Посещаемость	
1.2.	Начало занятия (время, мотивация, объявление цели занятия, его плана)	

1.3.	Поддержание дисциплины во время всего занятия	
2.	Готовность преподавателя к занятию	
2.1.	Наличие плана (конспекта)	
2.2.	Использование технических средств обучения, наглядных материалов	
3.	Содержательная часть занятия	
3.1.	Соответствие темы занятий содержанию учебной дисциплины, учебному плану, ФГОС	
3.2.	Научный уровень материала	
3.3.	Связь содержания с будущей работой социолога	
3.4.	Уровень проработки концептуальных положений, научных понятий и категорий	
3.5.	Использование в качестве иллюстративного материала современных достижений социологической науки, примеров из практики	
3.6.	Степень структурированности материала	
4.	Методическая сторона занятия	
4.1.	Наличие и выполнение плана занятия	
4.2.	Методы активизации познавательной деятельности студентов	
4.3.	Использование методических материалов на занятии	
4.4.	Умение преподавателя объяснять новый материал	
4.5.	Обращение в ходе занятия к ранее изученному	
4.6.	Учет динамики работоспособности студентов в ходе занятия	
4.7.	Наличие заданий для самостоятельной работы и их объяснение	
4.8.	Учет индивидуальных особенностей студентов	
4.9.	Уровень подготовки и ответов студентов	
5.	Коммуникативная сторона занятия	
5.1.	Умение преподавателя налаживать и поддерживать контакт с аудиторией	
5.2.	Общий эмоциональный фон занятия (доброжелательность, позитивный настрой)	
5.3.	Активность студентов на занятии	

Критерии оценки плана-конспекта занятия практиканта

№ пп	Критерии	Показатель
	Содержательная часть	
1.	Соответствие темы занятий содержанию учебной дисциплины, учебному плану, ФГОС	
1.	Связь содержания с будущей работой социолога	
2.	Уровень проработки концептуальных положений, научных понятий и категорий	
3.	Использование результатов современных социологических исследований, достижений социологической науки, примеров из практики	
4.	Степень структурированности материала	
	Методическая сторона	
1.	Обоснованность выбора современных образовательных технологий и, методы и средства обучения в соответствии с целью занятия	
2.	Обоснованность выбора современных образовательных методов обучения в соответствии с целью занятия	
3.	Обоснованность выбора современных образовательных средств обучения в соответствии с целью занятия	
4.	Обоснованность выбора современных образовательных средств обучения с учетом передового международного опыта	
5.	Обоснованность выбора современных образовательных средств обучения с учетом передового международного опыта	
6.	Обоснованность выбора современных образовательных средств обучения с учетом передового международного опыта	
7.	Использование методов активизации познавательной деятельности студентов	
8.	Умение практиканта объяснять новый материал	
9.	Обращение в ходе занятия к ранее изученному	
10.	Учет динамики работоспособности студентов в ходе занятия	
11.	Наличие заданий для самостоятельной работы и их объяснение	
12.	Учет индивидуальных особенностей студентов	
13.	Умение практиканта налаживать и поддерживать контакт со студенческой аудиторией	
14.	Общий эмоциональный фон занятия (доброжелательность, позитивный настрой)	
15.	Активность студентов на занятии	

Критерии оценки презентации отчета о практике и его публичной защиты

№ пп	Критерии	Показатель
1	логика изложения материала (последовательность выполненных работ, их оценка, обоснование оценки, выполнение плана)	
2.	профессиональная грамотность речи во время презентации, владение нормами русского литературного языка и функциональными стилями деловой речи	
3.	способность демонстрировать личную и профессиональную культуру, духовно-нравственные убеждения	
4.	умение ставить и решать коммуникативные задачи в процессе профессионального общения	
5.	качество подготовленной презентации как инструмента представления информации	
6.	время презентации на 5-6 минут, объем – презентации 10-12 слайдов	

Структура отчета по итогам педагогической практики

Отчет аспиранта _____ по педагогической практике (__ семестр)	
Краткое содержание проделанной работы	1. ВВЕДЕНИЕ. Указание сроков практики. Краткое описание видов выполненных работ. 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. Описание каждого вида задания по индивидуальному плану работы. Анализ его выполнения (что получилось, что требует доработки). Ссылки на информационные источники, которые были использованы практикантом в процессе выполнения заданий (научные статьи и монографии, диссертации по направленности подготовки, обращение к передовому международному опыту в сфере образования). 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Самооценка сформированности умений и навыков в процессе прохождения педагогической практики, возможных сложностей, которые пришлось преодолевать, формирование путей личностно-профессионального развития. Предложения по организации и содержания практики.
Отзыв руководителя	
Подпись аспиранта	
Подпись руководителя	

Рабочая программа

1. Наименование практики с указанием её вида и типа **Исследовательская практика (стационарная или выездная)**

2. Способ и форма проведения практики

Цель исследовательской практики - формирование навыков научно-исследовательской деятельности. Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная.

3. Уровень высшего образования и место практики в структуре ООП

Аспирантура, вариативная часть, обязательная

4. Год обучения, семестр/триместр в течение которого проходит практика

В течение всего срока обучения (трудоемкость по 3 з.е. в семестр). В случае производственной необходимости срок проведения исследовательской практики, установленный в календарном плане, может быть изменен за счет НИР. Данное изменение должно быть отражено в индивидуальном плане аспиранта

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, В1 (УК-1)
	УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1)
	УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений У2 (УК-1)
УК-2	ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности З1 (УК-2)
УК-3	УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач У1(УК-3)
	УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом У2 (УК-3)
	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах З1 (УК-3)

УК-5	УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. У1 (УК-5)
	УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. У2 (УК-5)
ОПК-2	ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива В1 (ОПК-2)
	ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде В2 (ОПК-2)

5. Общая трудоёмкость практики составляет 24 зачётных единиц, продолжительность 864 часа, из которых 288 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (264 часа индивидуальные консультации, 24 часа мероприятия промежуточной аттестации), 576 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Образовательные технологии.

При выполнении исследовательской практики используются личностно-ориентированные технологии обучения и информативно-развивающие технологии: встречи с представителями научно-исследовательских институтов, организаторами науки в вузах, представителями бизнеса, мастер-классы экспертов и специалистов.

7. Структура и содержание практики

Возможные формы проведения:

- работа в исследовательских организациях по профилю подготовки (институты РАН, других подразделениях МГУ и пр.) для формирования готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- участие в российских и международных конференциях, школах молодых ученых;
- стажировки в R&D коммерческих структур для изучения методов, приемов, технологий научно-исследовательской деятельности в реальном секторе экономики.

Вид работ	Общая трудоемкость, з.е.	Формируемая составляющая компетенции
Участие в научной конференции, школе молодых ученых	1.5	У2 (УК-5), В1 (УК-1), В2 (ОПК-2)
Стажировка	до 6	31 (УК-2), У2 (УК-5), У1 (УК-5), У1 (УК-1), У2 (УК-1), У2 (УК-3), У1(УК-3), В1 (УК-1), В1 (ОПК-2), В2 (ОПК-2)
Подготовка публикации	3	31 (УК-3), У1 (УК-1), У2 (УК-1), В1 (УК-1)

Руководителем исследовательской практики может быть научный руководитель аспиранта, научный сотрудник РАН или другого подразделения МГУ, представитель коммерческой структуры. По итогам прохождения практики аспирант предоставляет аттестационной комиссии индивидуальный план аспиранта, отчет о прохождении практики, отзыв руководителя практики, в случае участия в конференции – краткий устный отчет об участии в мероприятии на научном семинаре кафедры или лаборатории.

8. Язык преподавания - русский.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов прохождения исследовательской практики

Исследовательская практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом индивидуального плана практиканта в полном объеме и оформлении отчета. Защита отчета о прохождении педагогической практики проводится в виде собеседования с руководителем практики (форма отчета прилагается). Отзыв руководителя составляется в произвольной форме, но в нем должно быть отражена степень выполнения задания, отношение аспиранта к выполняемым обязанностям и оценка (внутренняя оценка выставляется по пятибалльной шкале). Прохождение педагогической практики должно быть отражено в индивидуальном плане аспиранта.

Структура отчета по итогам практики

Отчет аспиранта _____ по исследовательской практике (__ семестр)	
Краткое содержание проделанной работы	1. ВВЕДЕНИЕ. Указание сроков и места проведения практики. Краткое описание видов выполненных работ. 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. Описание каждого вида задания по индивидуальному плану работы. Анализ его выполнения (что получилось, что требует доработки). Ссылки на информационные источники, которые были использованы практикантами в процессе выполнения заданий 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Самооценка сформированности умений и навыков в процессе прохождения практики, возможных сложностей, которые пришлось преодолевать, формирование путей личностно-профессионального развития. Предложения по организации и содержанию практики.
Отзыв руководителя	
Подпись аспиранта	
Подпись руководителя	

Рабочая программа научных исследований аспиранта

1. Наименование практики с указанием её вида и типа **Научные исследования (стационарная или выездная)**

2. Способ и форма проведения практики

Цель научных исследований - формирование навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации). Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная.

Основными задачами научно-исследовательской деятельности аспиранта как ведущего звена в подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) являются:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта.

3. Уровень высшего образования и место практики в структуре ООП

Аспирантура, вариативная часть, обязательная

4. Год обучения, семестр/триместр в течение которого проходит практика

В течение всего срока обучения; распределение по семестрам:

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1	УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1)
	УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений У2 (УК-1)

	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В1 (УК-1)
	ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В2 (УК-1)
УК-2	ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований В2 (УК-2)
	ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности З1 (УК-2)
УК-3	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В1 (УК-3)
	ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В2 (УК-3)
	ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В3 (УК-3)
	УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач У1(УК-3)
	УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом У2 (УК-3)
	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах З1 (УК-3)
УК-4	ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках В3 (УК-4)

	УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках У1 (УК-4)
УК-5	УМЕТЬ: формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. У1 (УК-5)
	УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. У2 (УК-5)
ОПК-1	ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; В1 (ОПК-1)
	ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В2 (ОПК-1)
	ВЛАДЕТЬ: владеть навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности В3 (ОПК-1)
	УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования У1 (ОПК-1)
ОПК-2	ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива В1 (ОПК-2)
	ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде В2 (ОПК-2)
	УМЕТЬ: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива У1 (ОПК-2)

5. Общая трудоёмкость практики составляет 168 зачётных единиц, продолжительность 6048 часов, из которых 288 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (264 часа индивидуальные консультации, 24 часа мероприятия промежуточной аттестации), 5760 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Образовательные технологии.

При выполнении научных исследований используются преимущественно личностно-ориентированные технологии обучения.

7. Структура и содержание практики

Конкретное содержание программы научных исследований устанавливается индивидуально для каждого обучающегося и отражается в индивидуальном плане аспиранта. Рекомендуемая общая структура рабочей программы научных исследований (далее, НИР) приведена ниже.

№ раз-дела	Наименование раздела	Количество з.е. (*)		Форма промежуточной отчетности
		Всего	Самостоятельная работа	
1	Подготовительный	20	19	зачет
2	Предварительный	19	18	зачет с оценкой
3	Основной	84	80	зачет, зачет с оценкой
4	Завершающий	24	23	зачет
5	Итоговый	21	20	зачет с оценкой

(*) аудиторная работа не предусмотрена

№ раздела	Наименование раздела НИР	Содержание раздела
1	Подготовительный	Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Критический анализ научной литературы. Обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы. Формулирование конкретной темы исследования, утверждение на научном коллоквиуме. Подготовка презентации по итогам обзора литературы.
2	Предварительный	Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в т.ч. с использованием специализированного программного обеспечения. Промежуточная аттестация по итогам сообщения на научном коллоквиуме
3	Основной	Составление плана исследования по выбранной тематике работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования. Апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе международных). Участие в научной стажировке по теме исследований («окно мобильности») Подготовка и подача заявок на научные граны (в составе научного коллектива и самостоятельно по молодежным программам)
4	Завершающий	Подготовка результатов к публикации. Публикация работы в рецензируемых журналах (в т.ч.,

		на иностранном языке). Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Оформление результатов работы.
5	Итоговый	Подготовка отчёта о НИР (проекта кандидатской диссертации). Отчёт о работе на научном коллоквиуме.

Формат проведения промежуточной аттестации:

- научный доклад по утвержденной теме научных исследований на лабораторном коллоквиуме и на заседании кафедральной комиссии по НИР;
- отчёт о промежуточных результатах (доклад на аспирантском научном семинаре, представление публикации, письменный отчет и пр.);
- отчёт о стажировке;
- отчёт об апробации работы и опыте практического применения её результатов (доклад на аспирантском научном семинаре, представление публикации, письменный отчет и пр.).

8. Язык преподавания - русский.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов исследовательской деятельности

Отчет о результатах научных исследований аспиранта заслушивается один раз в год на заседании научного коллоквиума лаборатории (или другого подразделения), по итогам которого выставляется зачет. Ежегодно отчеты аспирантов заслушиваются на заседании профильной кафедры (зачет с оценкой) или научном семинаре кафедры. Прохождение промежуточной аттестации по исследовательской деятельности должно быть отражено в индивидуальном плане аспиранта.

Отчет аспиранта _____ по результатам исследовательской деятельности (_ семестр)	
Краткое содержание проделанной работы	1. ВВЕДЕНИЕ. Указание сроков и места проведения практики. Краткое описание видов выполненных работ. 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. Описание каждого вида задания по индивидуальному плану работы. Анализ его выполнения (что получилось, что требует доработки). Ссылки на информационные источники, которые были использованы практикантами в процессе выполнения заданий 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Самооценка сформированности умений и навыков в процессе прохож-

	дения практики, возможных сложностей, которые пришлось преодолевать, формирование путей лично-профессионального развития. Предложения по организации и содержания практики.
Отзыв руководителя	
Подпись аспиранта	
Подпись руководителя	

При оценке содержания отчета аспиранта на кафедре, научном семинаре и коллоквиуме учитываются следующие критерии:

Показатель	Критерии оценивания
План научного исследования	Логичность Соответствие теме исследования Соответствие цели и задачам исследования
Обзор литературы	Полнота Систематичность изложения Критический анализ Общая стилистика Оформление текста
Библиография	Полнота и разнообразие цитированных источников Соответствие оформления требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов».
Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования	Содержание доклада Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация) Коммуникативная компетентность докладчика
Публикация	Вид публикации (статья, раздел коллективной монографии, тезисы доклада на Международной или российской конференции, тип доклада – устный или стендовый)

Программы государственной итоговой аттестации

В соответствии с ОС МГУ в программу итоговой аттестации входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно- квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Фонд оценочных средств (ФОС) для государственной итоговой аттестации представляет собой совокупность контролирующих материалов для измерений уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения. ФОС включает:

- карты (паспорта) компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы с описанием показателей и критериев оценивания компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические указания, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Экзамен по направлению подготовки

Экзамен должен носить комплексный характер (может состоять из нескольких частей), он должен учитывать специфику направленности (профиля) подготовки. Экзамен может проводиться в устной и/или в письменной форме. На экзамене, в основном, должна быть проверена и оценена сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником преподавательского вида деятельности.

Рекомендуемая форма проведения экзамена - защита проекта (разработка учебной программы дисциплины и отдельных модулей, разработка методического обеспечения учебной дисциплины, кейс-задач, сценариев деловых игр, методического сопровождения тренингов и пр.).

При итоговой оценке учитываются следующие показатели:

- оригинальность проекта,
- методологическая проработанность,
- наличие апробации,
- качество выполнения презентации

Критерии оценки ответа аспиранта на защите проекта

Оценка «отлично»

Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи, ответ развернутый, уверенный, формулировки четкие. Оценка “отлично” ставится аспирантам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики;
- подтверждают теоретические постулаты примерами из педагогической практики.

Оценка «хорошо»

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка “хорошо” ставится за правильный ответ на вопрос, знание основных характеристик раскрываемых категорий. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Оценка “хорошо” ставится аспирантам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «удовлетворительно»

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Оценка “удовлетворительно” ставится аспирантам, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности.

Оценка «неудовлетворительно»

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Аспирант не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы

типа “что это такое?” и “почему существует это явление?”. Оценка **“неудовлетворительно”** ставится аспирантам, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета;
- демонстрируют незнание теории и практики.

Защита результатов научно-квалификационной работы

Защита результатов научно-квалификационной работы является заключительным этапом государственной итоговой аттестации. Она проводится в соответствии с ОС МГУ по соответствующему направлению подготовки. В ходе защиты результатов НИР проверяется сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником научно-исследовательского вида деятельности.

Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством и содержать положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.

Процедура защиты Научного доклада установлена Порядком разработки, утверждения и реализации программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в МГУ имени М.В.Ломоносова (Приложение к Приказу МГУ №831 от 31.08.2015).

При итоговой оценке учитываются следующие показатели:

- актуальность исследования,
- наличие новых результатов и положений (научная новизна),
- аргументированность выводов, их соответствие заявленным целям и задачам,
- практическая (теоретическая) значимость работы,
- достоверность полученных результатов,
- методологическая четкость изложения материала,
- наличие публикаций в российских и зарубежных рецензируемых изданиях, в том числе в журналах из перечня ВАК,
- качество выполнения презентации,
- отзыв научного руководителя и рецензента работы.

Если по результатам защиты Научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен неудовлетворительно большинством членов Государственной экзаменационной комиссии, ГЭК дает положительную оценку защите Научного доклада, а

структурное подразделение МГУ оформляет заключение о рекомендации научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на соискание ученой степени кандидата наук.

Методические материалы (Карты компетенций выпускников МГУ)

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Код и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: основные методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результата обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм- мы, формиру- ющие резуль- тат обучения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовле- творительно	Неудовлетвори- тельно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично		

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Код У1 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет о практике, практические контрольные задания (ПКЗ), дискуссии, составление аналитических обзоров
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет о практике (в разных формах, в т.ч. в виде доклада на кафедре, научном colloquium, конференции и пр.), дискуссии, составление аналитических обзоров, публи-

			ничений				кации
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Исследовательская практика, научные исследования	дискуссии, составление аналитических обзоров, публикации
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Исследовательская практика, научные исследования	дискуссии, составление аналитических обзоров, публикации

Примечания:

*Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – защита проекта в рамках государственного экзамена и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Код и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ,
КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм- мы, формиру- ющие резуль- тат обучения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовле- творитель- но	Неудовлетво- рительно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично		
ЗНАТЬ: методы научно- исследователь- ской деятельно- сти Код 31(УК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментар- ные представ- ления о мето- дах научно- исследователь- ской деятель- ности	Неполные представления о методах научно- исследователь- ской деятель- ности	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы представления о методах науч- но- исследователь- ской деятель- ности	Сформирован- ные системати- ческие пред- ставления о ме- тодах научно- исследователь- ской деятельно- сти	Дисциплины вариативной части в соответ- ствии с направ- ленностью про- граммы, иссле- довательская практика, науч- ные исследова- ния	Экзамены и (или) зачеты по дисциплинам вариативной части (оценоч- ные средства: устные вопро- сы, собеседова- ние, темы ре- фератов), отчет по исследова- тельской прак- тике и научным исследованиям
ЗНАТЬ: Основные кон- цепции современ- ной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и	Отсутствие знаний	Фрагментар- ные представ- ления об ос- новных кон- цепциях со- временной фи- лософии науки,	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основ-	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы представления об основных концепциях со-	Сформирован- ные системати- ческие пред- ставления об ос- новных концеп- циях современ- ной философии	Дисциплина ба- зового части программы ас- пирантуры	Экзамены кан- дидатского ми- нимума Фило- софии и исто- рии науки (оце- ночные сред- ства: устные

основания научной картины мира Код 32(УК-2)		основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	ных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	временной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира		вопросы, составленные с учетом программ кандидатского минимума, реферат)
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Код У1(УК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Дисциплина базовой части программы аспирантуры	Экзамен кандидатского минимума Философии и истории науки (оценочные средства: устные вопросы, составленные с учетом программ кандидатского минимума, реферат)
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее разви-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на со-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Дисциплина базовой части программы аспирантуры, дисциплины вариативной части в соответствии с направлением программы, исследовательская практика, науч-	Экзамен кандидатского минимума Философии и истории науки (оценочные средства: устные вопросы, составленные с учетом программ кандидатского минимума, рефе-

Код В1(УК-2)		тия	временном этапе ее разви- тия	науке на совре- менном этапе ее развития		ные исследова- ния	рат), Экзамены и зачеты по дисциплинам вариативной части, отчет по исследователь- ской практике и научным иссле- дованиям
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональ- ной деятельности в сфере научных исследований Код В2(УК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментар- ное примене- ние техноло- гий планиро- вания в про- фессиональной деятельности	В целом успешное, но не системати- ческое приме- нение техноло- гий планиро- вания в про- фессиональной деятельности	В целом успеш- ное, но содер- жащее отдель- ные пробелы применение технологий планирования в профессио- нальной дея- тельности	Успешное и си- стематическое применение технологий пла- нирования в профессиональ- ной деятельно- сти	Исследователь- ская практика, научные иссле- дования	Отчет по иссле- довательской практике и научным иссле- дованиям (со- беседование, доклад на ка- федре или научном колло- квиуме)

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (экзамен кандидатского минимума Философии и истории науки, экзамен по дисциплине вариативной части в соответствии с направленностью программы, исследовательская практика, научные исследования отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Код и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки) Освоение данной компетенции возможно после освоения универсальной компетенции УК-1 для выпускника программы аспирантуры.

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.

УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм-	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		

	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	мы, формирующие результат обучения	
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Код 31(УК-3)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплины базовой части программы аспирантуры Иностранный язык	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме), зачет по дисциплине Иностранный язык, публикации
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследователь-	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплины базовой части программы аспирантуры Иностранный язык	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме)

образовательных задач Код У1(УК-3)		вах с целью решения научных и научно-образовательных задач	ных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	ских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач		
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Код У2(УК-3)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме)

				СТВОМ			
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Код В1(УК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплины базовой части программы аспирантуры Иностранный язык, Философия и история науки	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме), зачет по дисциплинам базовой части, публикации
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по ре-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллек-	В целом успешное, но не систематическое применение техноло-	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибка-	Успешное и систематическое применение технологий оценки резуль-	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплина базо-	Отчет по исследовательской практике и научным исследовани-

шению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)		тивной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	гий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	ми применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	татов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	вой части программы аспирантуры Иностранный язык	ям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме), зачет по дисциплине Иностранный язык
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В3(УК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме)

ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В4(УК-3)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме)
--	--------------------	---	---	---	--	--	--

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (экзамен кандидатского минимума Иностранный язык, исследовательская практика, научные исследования, отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты

УМЕТЬ: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.

ВЛАДЕТЬ: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образовательной программы, формирующие результат обучения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично		
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и техноло-	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной ком-	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплина базовой части про-	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседо-

Код 31(УК-4)		иностранном языках	ном и ино- странном язы- ках	гий научной коммуникации на государ- ственном и иностранном языках	муникации на государствен- ном и ино- странном язы- ках	граммы аспи- рантуры Ино- странный язык	вание, доклад на кафедре или научном коллоквиу- ме), зачет по дисциплине Иностранный язык
ЗНАТЬ: стилисти- ческие особен- ности представле- ния результатов научной деятель- ности в устной и письменной фор- ме на государ- ственном и ино- странном языках Код 32(УК-4)	Отсутствие зна- ний	Фрагментарные знания стили- стических осо- бенностей пред- ставления ре- зультатов науч- ной деятельности в устной и письменной форме на госу- дарственном и иностранном языках	Неполные зна- ния стилисти- ческих особен- ностей пред- ставления ре- зультатов научной дея- тельности в устной и пись- менной форме на государ- ственном и иностранном языках	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы знания основ- ных стилисти- ческих особен- ностей пред- ставления ре- зультатов научной дея- тельности в устной и пись- менной форме на государ- ственном и иностранном языках	Сформирован- ные система- тические зна- ния стилисти- ческих особен- ностей пред- ставления ре- зультатов научной дея- тельности в устной и пись- менной форме на государ- ственном и иностранном языках	Исследователь- ская практика, научные иссле- дования, дис- циплина базо- вой части про- граммы аспи- рантуры Ино- странный язык	Отчет по ис- следователь- ской практи- ке и научным исследованиям (собеседо- вание, доклад на кафедре или научном коллоквиу- ме), зачет по дисциплине Иностранный язык
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в науч- ном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие уме- ний	Частично осво- енное умение следовать ос- новным нормам, принятым в научном обще- нии на государ-	В целом успешное, но не системати- ческое умение следовать ос- новным нор- мам, принятым	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы уме- ние следовать основным	Успешное и систематиче- ское умение следовать ос- новным нор- мам, принятым в научном об-	Исследователь- ская практика, научные иссле- дования	Отчет по ис- следователь- ской практи- ке и научным исследованиям (собеседо- вание, доклад

Код У1(УК-4)		ственном и иностранном языках	в научном общении на государственном и иностранном языках	нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	щении на государственном и иностранном языках		на кафедре или научном коллоквиуме)
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплина базовой части программы аспирантуры Иностранный язык	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме), экзамен по дисциплине Иностранный язык
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Код В2(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Исследовательская практика, научные исследования, дисциплина базовой части программы аспирантуры Иностранный язык	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме), экзамен

		странном язы- ках	коммуникации на государ- ственном и иностранном языках	дов и техноло- гий научной коммуникации на государ- ственном и иностранном языках	на государ- ственном и иностранном языках		по дисци- плине Ино- странный язык
ВЛАДЕТЬ: различ- ными методами, технологиями и типами коммуни- каций при осу- ществлении про- фессиональной деятельности на государственном и иностранном языках Код ВЗ(УК-4)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных ме- тодов, техноло- гий и типов коммуникаций при осуществ- лении профес- сиональной дея- тельности на государствен- ном и иностран- ном языках	В целом успешное, но не системати- ческое приме- нение различ- ных методов, технологий и типов комму- никаций при осуществле- нии професси- ональной дея- тельности на государствен- ном и ино- странным язы- ках	В целом успешное, но сопровождаю- щееся отдель- ными ошибка- ми применение различных ме- тодов, техно- логий и типов коммуникаций при осуществ- лении профес- сиональной деятельности на государ- ственном и иностранном языках	Успешное и систематиче- ское примене- ние различных методов, тех- нологий и ти- пов коммуни- каций при осуществлении профессио- нальной дея- тельности на государствен- ном и ино- странным язы- ках	Исследователь- ская практика, научные иссле- дования, дис- циплина базо- вой части про- граммы аспи- рантуры Ино- странный язык	Отчет по ис- следователь- ской практи- ке и научным исследованиям (собеседо- вание, доклад на кафедре или научном коллоквиу- ме), экзамен по дисци- плине Ино- странный язык

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (экзамен кандидатского минимума Иностранный язык, исследовательская практика, научные исследования, отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Универсальная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития

УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм-	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		

	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	мы, формирующие результат обучения	
ЗНАТЬ: 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. Код 31(УК-5)	Не имеет базовых знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по исследовательской практике и научным исследованиям (собеседование, доклад на кафедре или научном коллоквиуме)
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профес-	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций разви-	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и усло-	Педагогическая и исследовательская практика, научные исследования	Отчет по практике, деловая игра

Код У1(УК-5)		сионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	тия сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	вия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.		
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5)	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Педагогическая и исследовательская практика, научные исследования	Отчет по практике, деловая игра
ВЛАДЕТЬ: прие-	Отсутствие	Владеет отдель-	Владеет от-	Владеет прие-	Демонстрирует	Исследователь-	Отчет по

мами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5)	навыков	ными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	дельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	мами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	ская практика, научные исследования	практике, деловая игра, аналитические обзоры, эссе
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)	Отсутствие навыков	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности,	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности,	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по практике, деловая игра, аналитические обзоры, эссе

		ошибки при применении данных знаний.	при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	определяет адекватные пути самосовершенствования.		
--	--	--------------------------------------	--	---	---	--	--

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – защита проекта в рамках государственного экзамена и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов

УМЕТЬ: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты.

ВЛАДЕТЬ: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ,
КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм- мы, формирующие результат обу- чения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовлетво- рительно	Неудовлетво- рительно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично		
ЗНАТЬ: современ- ные способы ис- пользования ин- формационно- коммуникацион- ных технологий в выбранной сфере деятельности Код 31(ОПК-1)	Отсутствие зна- ний	Фрагментарные представления о современных способах ис- пользования информацион- но- коммуникаци- онных техноло- гий в выбран- ной сфере дея- тельности	В целом успешные, но не системати- ческие пред- ставления о современных способах ис- пользования информацион- но- коммуникаци- онных техно- логий в вы- бранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, пред- ставления о современных способах ис- пользования информацион- но- коммуникаци- онных техно- логий в вы- бранной сфере	Сформирован- ные представ- ления о совре- менных спосо- бах использо- вания инфор- мационно- коммуникаци- онных техно- логий в вы- бранной сфере деятельности	Дисциплины вариативной части по мето- дологии и тех- нологий прове- дения научных исследований, исследователь- ская практика, научные иссле- дования	Зачет по дис- циплине ва- риативной части, отчет по практике

				деятельности			
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1(ОПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Дисциплины вариативной части по профилю подготовки, исследовательская практика, научные исследования	Зачет по дисциплине вариативной части, отчет по практике
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1(ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	исследовательская практика, научные исследования	отчет по практике
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, ана-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научно-	В целом успешное, но не систематическое приме-	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое применение навыков	исследовательская практика, научные исследования	отчет по практике, публикации

лиза получаемых результатов и формулировки выводов Код В2(ОПК-1)		го исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	нение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов		
ВЛАДЕТЬ: владеть навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности Код В3(ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	исследовательская практика, научные исследования	отчет по практике, публикации, доклады на научных семинарах и коллоквиумах

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции –научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (отчеты о исследовательской практике и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива в области химии и смежных наук

УМЕТЬ: формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты.

ВЛАДЕТЬ: систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм- мы, формирующие результат обу- чения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовлетво- рительно	Неудовлетво- рительно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично		
ЗНАТЬ: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения	Отсутствие зна- ний	Фрагментарные представления об основных принципах ор- ганизации рабо-	Неполные представления об основных принципах ор- ганизации ра-	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы представления	Сформиро- ванные систе- матические представле- ния об основ-	Дисциплины, направленные на получение знаний в обла- сти педагогики	Зачет по дис- циплине, направлен- ной на полу- чение знаний

конфликтных ситуаций Код 31(ОПК-2)		ты в коллективе, отсутствие представлений о способах разрешения конфликтных ситуаций	боты в коллективе, общие представления о способах разрешения конфликтных ситуаций	об основных принципах организации работы в коллективе, конкретные представления о способах разрешения конфликтных ситуаций	ных принципах организации работы в коллективе и способах разрешения типичных неконструктивных предконфликтных и конфликтных ситуаций	высшей школы, педагогическая и исследовательская практика, научные исследования	в области педагогики высшей школы, отчет по практике, подготовка и проведение бесед, дискуссий
УМЕТЬ: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива Код У1(ОПК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование разделения научной работы на составные части, отсутствие умения оптимизировать распределение обязанностей между членами команды	В целом успешное, но не систематическое использование умения планировать научную работу и формировать команду с адекватным распределением обязанностей между членами коллектива	Сформированное умение составления плана научной работы, схем взаимодействия при решении исследовательских и практических задач с оценкой их сильных и слабых сторон, но наличие определенных затруднений с формированием команды	Сформированное умение составления плана научной работы с выделением параллельно и последовательно выполняемых стадий с оптимальным распределением обязанностей между членами коллектива	педагогическая и исследовательская практика, научные исследования	отчет по практике, подготовка и проведение бесед, дискуссий, деловые игры
УМЕТЬ: осуществлять подбор обу-	Отсутствие умений	Ограниченные возможности в	Умение подбирать обучаю-	Умение подбирать обучаю-	Сформированное умение	Педагогическая практика	Отчет по практике,

чающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР и квалификационных работ Код У2(ОПК-2)		подборе обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР	щихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР	щихся для выполнения НИР и квалификационных работ	и наличие опыта подбора обучающихся для выполнения НИР и квалификационных работ		подготовка и проведение бесед, дискуссий
ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива Код В1(ОПК-2)	Отсутствие навыков	Слабо выраженные организаторские способности, преимущественно подчиненное положение в команде, наличие исполнительских навыков	Слабо выраженные организаторские способности, наличие внутренних стимулов к организации работы в исследовательском коллективе	Выраженные организаторские способности, но отсутствие достаточных практических навыков планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	Явно выраженные лидерские качества и организаторские способности, наличие опыта планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	Педагогическая и исследовательская практика, научные исследования	Отчет по практике, составление аналитических отчетов по результатам осуществляемой деятельности
ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных си-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, ограниченные возможности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных ре-	В целом успешное применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов,	Успешное и систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, со-	Исследовательская практика, научные исследования	Отчет по практике, составление аналитических отчетов по результатам осуществляемой деятельности

туаций в команде Код В2(ОПК-2)		согласования интересов сто- рон и урегули- рования кон- фликтных ситу- аций в команде	зультатов, от- сутствие опы- та согласо- вания интересов сторон и уре- гулирования конфликтных ситуаций в ко- манде	наличие опыта согласования интересов сто- рон и урегули- рования кон- фликтных си- туаций в ко- манде	гласования интересов сторон и уре- гулирования конфликтных ситуаций в команде		
--	--	--	---	--	---	--	--

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – защита проекта в рамках государственного экзамена и научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (зачет по дисциплине, направленной на получение знаний в области педагогики высшей школы, отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-3: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (согласно требованиям ОС МГУ должна быть сформирована у выпускников любых программ аспирантуры независимо от направления подготовки)

ВХОДНОЙ УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того, чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: основные тенденции развития в соответствующей области науки

УМЕТЬ: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки.

ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ,
КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СРЕДСТВА ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения*	Критерии и показатели оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образователь- ной програм- мы, формирующие результат обу- чения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
	Неудовлетво- рительно	Неудовлетво- рительно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично		
ЗНАТЬ: норматив- но-правовые ос- новы преподава- тельской дея- тельности в си- стеме высшего образования Код 31(ОПК-3)	отсутствие зна- ний	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавате- лям в системе высшего обра- зования	сформирован- ные представ- ления о требо- ваниях, предъ- являемых к обеспечению учебной дис- циплины и преподавате- лю, ее реали- зующему в си- стеме ВО	сформирован- ные представ- ления о требо- ваниях к фор- мированию и реализации учебного плана в системе высшего обра- зования	сформировать представления о требованиях к формирова- нию и реали- зации ООП в системе выс- шего образо- вания	Дисциплины, направленные на получение знаний в обла- сти педагогики высшей школы, нормативно- методических основ разработ- ки и реализации ООП ВО	Зачет по ре- зультатам устного собе- седования, письменной работы, ре- ферата
ЗНАТЬ: требова- ния к квалифика- ционным работам бакалавров, спе-	Отсутствие зна- ний	Фрагментарные представления о требованиях к	Неполные представления о требованиях	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель-	Сформирован- ные система- тические	Дисциплины, направленные на получение знаний в обла-	Зачет по ре- зультатам устного собе- седования,

циалистов, магистров Код 32(ОПК-3)		квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	ные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	сти педагогики высшей школы, нормативно-методических основ разработки и реализации ООП ВО	письменной работы, реферата
УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания Код У1(ОПК-3)	Отсутствие умений	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки	Педагогическая практика	Отчет по практике
УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров Код У2(ОПК-3)	Отсутствие умений	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Педагогическая практика	Отчет по практике

ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Код В1(ОПК-3)	Отсутствие навыков	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана	Педагогическая практика	Отчет по практике
---	--------------------	--	---	---	---	-------------------------	-------------------

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – защита проекта в рамках государственного экзамена
Промежуточный контроль (зачет по дисциплине, направленной на подготовку к преподавательской деятельности, отчеты о педагогической, исследовательской практиках и научным исследованиям) согласно учебному плану. ФОС к зачету по дисциплине, направленной на получение знаний в области педагогики высшей школы, нормативно-методических основ разработки и реализации ООП ВО, и требования к содержанию и оформлению отчета по практике, к презентации отчета, к отзыву руководителя практики и т.п. приведены в соответствующих Приложениях

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ МГУ

Код и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1: способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

ЗНАТЬ: фундаментальные основы биотехнологии, а также основные тенденции ее развития.

УМЕТЬ: составлять отчёты о научно-исследовательской работе, включающие обзор литературы, экспериментальную часть и обсуждение результатов

ВЛАДЕТЬ: базовыми теоретическими представлениями и методами исследований в био- и бионанотехнологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-17) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения					Элемент (элементы) образовательной программы, формирующие результат обучения	Оценочные средства
	1	2	3	4	5		
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области биотехнологии Код 3 (ПК-1)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области биотехнологии	Неполные представления о современном состоянии науки в области биотехнологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области биотехнологии	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области биотехнологии	Дисциплины научной специальности	Экзамены и (или) зачеты по дисциплинам (оценочные средства: устные вопросы, письменная работа, собеседование и т.п.)
ЗНАТЬ: нормативные документы для составления заявок, грантов,	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о нормативных документах для составления заявок,	Неполные представления о нормативных документах для составления заявок,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов для	Сформированные систематические знания нормативных документов для составле-	Научные исследования	Отчеты о научных исследованиях

проектов НИР Код 3 (ПК-1)-2		грантов, проектов НИР	грантов, проектов НИР	составления заявок, грантов, проектов НИР	ния заявок, гран- тов, проектов НИР		
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформ- ления рукописей к публикации в рецензируемых научных изда- ниях по биотех- нологии Код 3 (ПК-1)-3	Отсут- ствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформ- ления рукописей к публикации в рецензируемых научных издани- ях по биотехно- логии	Общие представ- ления о требова- ниях к содержа- нию и правилам оформления ру- кописей к публи- кации в рецензи- руемых научных изданиях по био- технологии	Сформированные, но содержащие от- дельные пробелы представления о требованиях к со- держанию и прави- лам оформления ру- кописей, наличие однократного опыта публикаций в ре- цензируемых науч- ных изданиях по биотехнологии	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформ- ления рукописей, наличие неодно- кратного опыта публикаций в ре- цензируемых научных издани- ях по биотехно- логии	Исследова- тельская практика, научные ис- следования	Отчеты о научных ис- следованиях, практике, публикации
УМЕТЬ: представлять научные резуль- таты по теме диссертацион- ной работы в виде публика- ций в рецензи- руемых научных изданиях Код У(ПК-1)-1	Отсут- ствие умений	Фрагментарное использование методов подго- товки научных результатов к публикации в ре- цензируемых научных издани- ях	В целом успеш- ное, но не систе- матическое ис- пользование ме- тодов подготовки научных резуль- татов к публика- ции в рецензиру- емых научных изданиях	В целом успешное, но содержащее от- дельные пробелы использование ме- тодов подготовки научных результа- тов к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированное умение использо- вать методов подготовки науч- ных результатов к публикации в рецензируемых научных издани- ях	Исследова- тельская практика, научные ис- следования	Публикации
УМЕТЬ: готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области биотехнологии	Отсут- ствие умений	Умение готовить отдельные мате- риалы для заявки на получение научных грантов по поручению научного руково- дителя	В целом успеш- ное, но не систе- матическое ис- пользование уме- ния готовить за- явки на получе- ние научных грантов и заклю-	В целом успешное, но содержащее от- дельные пробелы умение готовить предложения по те- матике и плану ре- ализации исследова- тельских проектов, а	Сформированное умение готовить предложения по тематике и плану реализации ис- следовательских проектов; обос- новывать пред-	Исследова- тельская практика, научные ис- следования	Отчеты по практике, научным ис- следованиям

Код: У (ПК-1)-2			чения контрактов по НИР	также оформлять проект согласно установленным требованиям	ложения с точки зрения реалистичности сроков, трудозатрат и ресурсной обеспеченности; оформлять проект согласно установленным требованиям		
УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу Код: У (ПК-1)-3	Отсутствие умений	Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов	В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому сообществу	Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности	Исследовательская практика, научные исследования	Отчеты по практике, научным исследованиям, научные доклады на конференциях научных семинарах и коллоквиумах, выставках по профилю подготовки
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов	Исследовательская практика, научные исследования	Отчеты по практике, научным исследованиям, научные доклады на конференциях, статьи

(научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) Код В (ПК-1)-1					и рекомендаций по результатам НИР		
ВЛАДЕТЬ: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) Код: В (ПК-1)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	Успешное и систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	Исследовательская практика, научные исследования	Отчеты по практике, научным исследованиям, тексты заявок

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ У ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Итоговый контроль сформированности компетенции – научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Промежуточный контроль (отчеты о исследовательской практике и научным исследованиям) согласно учебному плану