

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики и высоких технологий

Кафедра биоинженерии, биоинформатики и молекулярной
биологии

(Наименование структурного подразделения)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке,
д.фил.н., профессор, к.физ.-мат.н.

П.С. Аветисян

« 03 » 10 2016 г.

Программа государственной итоговой аттестации
Направление подготовки кадров высшей квалификации

Направление 06.06.01 Биологические науки
Направленность программы (специальность)

03.01.09 Математическая биология, биоинформатика

Квалификация (степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Программа одобрена на заседании
кафедры биоинженерии, биоинформатики и
молекулярной биологии

Протокол № 02 от 03 октября 2016г.

Заведующий кафедрой

к.б.н., Аракелян А.А.

Ереван, 2016

Структура программы государственной итоговой аттестации

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП
2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры
3. Программа государственного экзамена:
 - 3.1. Форма проведения государственного экзамена
 - 3.2. Перечень экзаменационных вопросов
 - 3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену
 - 3.4. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена
4. Методические рекомендации аспирантам по выполнению научно-квалификационной работы
5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

1. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующим образовательным программам.

В соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки **«06.06.01 Биологические науки»** в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка и сдача государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), научного доклада об основных результатах подготовленной научно-исследовательской работы (диссертации) (НД), выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

2. Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры

Компетентностная характеристика выпускника аспирантуры по направлению подготовки «06.06.01 Биологические науки» профиль «03.01.09 Математическая биология, биоинформатика».

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников аспирантуры:

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

УК-2, способностью 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-3, готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4, готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5, способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

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

ОПК-2, готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК-1, научно-исследовательская деятельность: способностью и готов к организации и проведению научных исследований в соответствии со специализацией, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, обработка, анализ и представление полученных данных

ПК-2, научно-исследовательская деятельность: способностью к использованию современных информационных технологий, разработке, освоению и использованию новых теорий, моделей и методов

ПК-3, научно-производственная и проектная деятельность: способностью и готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов по актуальной проблематике в соответствии со специализацией

ПК-4, научно-производственная и проектная деятельность: способностью к работе в команде; способностью к действиям в рамках согласованных целей и задач; способностью

брать на себя личную ответственность и лидерство в планировании и осуществлении проектной деятельности

ПК-5, педагогическая и просветительская деятельность (в соответствии с полученной квалификацией): способностью к планированию, подготовке и реализации учебных занятий разного уровня, ориентированных на различные категории слушателей (курсы лекций, лабораторные, практические и семинарские занятия, в том числе круглые столы)

ПК-6, педагогическая и просветительская деятельность: (в соответствии с полученной квалификацией): способностью к организации и руководству научно-исследовательской работой студентов в высших учебных заведениях, руководству квалификационными работами студентов

ПК-7, педагогическая и просветительская деятельность: способностью к просветительской деятельности (публичные лекции, доклады, просветительская работа с группами риска)

3. Программа государственного экзамена

3.1. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки «06.06.01 Биологические науки» профиль «03.01.09 Математическая биология, биоинформатика» представляет собой устный экзамен, проводимый по утвержденным спискам вопросов и их обсуждение членами Государственной комиссии.

Содержание программы государственного экзамена представлено двумя разделами, которые характеризуют основные направления подготовки аспирантов по направлению подготовки «06.06.01 Биологические науки»

- *первый вопрос в билете по циклу «Специальная дисциплина по направлению подготовки»: 03.01.09 Математическая биология, биоинформатика;*
- *второй вопрос по циклу «Педагогическая деятельность»: Теория, методология и практика высшего профессионального образования;*

3.2. Перечень экзаменационных вопросов.

Вопросы по циклу «06.06.01 Биологические науки» профиль «03.01.09 Математическая биология, биоинформатика».

1. Основные компоненты функциональной геномики. Геном, транскриптом, протеом и метаболом.
2. Технологии секвенирования нового поколения. Сборка de novo и ресеквенирование.

3. Секвенирование нового поколения, основные алгоритмы выравнивания коротких последовательностей
4. РНК-секвенирование, чип-секвенирование и бисульфитное-секвенирование
5. Инициация транскрипции. Промоторы, энхансеры, инсуляторы.
6. Транскрипционные факторы. Классификация промоторов.
7. Роль хроматина в инициации транскрипции. Альтернативные промоторы.
8. Терминация транскрипции у эукариот. Полиаденилирование.
9. Конститутивный и альтернативный сплайсинг. Регуляция сплайсинга.
10. Экспорт мРНК из ядра. Регуляция экспрессии генов. Некодирующие РНК.
11. Анализ экспрессии генов с помощью биочипов.
12. Алгоритмы функционального анализа экспрессии генов. Генные наборы, энричмент анализ
13. Анализ геномных вариаций с помощью ДНК секвенирования. Идентификация единичных полиморфизмов, инделов и вариаций числа копий.
14. Микро-РНК. Регуляция с помощью микро-РНК.
15. Посттрансляционная модификация белков.
16. Деграция белков. Убиквитинирование и SUMO-протеаза
17. Основные базы данных, содержащие информацию о первичной структуре функциях биополимеров
18. Биоинформатика: возникновение, цели, задачи, методы. Базы данных: классификация, основы структур.
19. Бионформатика с точки зрения коммерциализации научных результатов.
20. Экспериментальное определение структуры белка. Основные базы данных.
21. Моделирование третичной структуры белка. Фолдинг. Предсказание третичной структуры белка. Моделирование гомологов. Методы, ПО, сервисы.
22. Моделирование белок-белковых взаимодействий. Молекулярное моделирование, докинг.
23. Биоинформатика и филогенез. Молекулярная филогенетика. Алгоритмы построения филогенетических деревьев. Молекулярные часы. Клада, OTU, ветвь, лист, корень. Ультратраметрическое и неультратраметрическое дерево.
24. Медицинская геномика, генная диагностика и генотерапия.
25. Компьютерная токсикология и фармакогеномика.
26. Ко-трансляционный фолдинг бактерий -триггер- фактор
27. Ко-трансляционный фолдинг белка, секреторный путь, первичный сортинг в ЭПР, вторичный сортинг –аппарат Гольджи. Сигнальный пептид, SRP, рецептор SRP на

- мембране ЭПР, транслокон, сигнальная пептидаза. Пептидил цис-транс-пролил-изомераза. Пептидил дисульфид изомераза,
28. Уникальные шапероны ЭПР -N- и O гликозилирование, система калнексин-калретикулин. Гликозилирование проколлагена.
 29. 4 типа образования одно- и многодоменных интегральных белков. Сигналы *стоп- и старт*-транслокация.
 30. Созревание первого комплекса гистосовместимости как пример котрансляционного фолдирования. Связывание иммунопептида.
 31. Созревание второго комплекса гистосовместимости
 32. Везикулярный транспорт раннего ретроградного и антероградного секреторного пути. COP1 и COPII, малые ГТФазы.
 33. Конститутивный и секреторный эндоцитоз. Клатрин и адапторные белки, полимеризация с участием малых ГТФ-аз в позднем ретроградном везикулярном транспорте. Роль динамина.
 34. Фузия мембран, суперсемейство белков SNARE, SNAP 25, малых ГТФ-аз, Rab.
 35. Везикулярный транспорт и трансмиссия нервного сигнала. Докинг, прайминг, фузия. Механизмы заполнения и опорожнения везикул. Действие токсинов, мутаций, наркотиков.
 36. α -Synuclein, нарушение везикулярного транспорта, взаимодействие с элементами докинга, прайминга и фузии, нарушение синаптической передачи. Роль универсальных и нестандартных шаперонов в фузии мембран (синуклеин).
 37. Цитоскелет клетки. Структура микротрубочек, полярность, роль ГТФ. Диссоциация и ассоциация тубулинов. Роль MAP-ов и тау белков в стабилизации микротрубочек. Инициация сборки микротрубочек.
 38. Центриоли и базальное тело. Структура аксоном первичной реснички.
 39. Структура и энергозависимый механизм работы молекулярных моторов антероградного транспорта (кинезин).
 40. Структура и энергозависимый механизм работы цитоплазматического динеина. 16. Интрафлагеллярный транспорт, структурные компоненты . Антероградный и ретроградный IFT. Роль белков BBS .
 41. Пост-трансляционный фолдинг. и шапероновые системы бактерий, археев и эукариот.
 42. Индуцибельные Hsp. Схема активации факторов теплового шока в ответ на стресс. Элементы теплового шока.
 43. Общая характеристика шаперонов , обладающих (Hsp100, Hsp90, Hsp70 и Hsp60) и не обладающих АТР-азной активностью (sHsp).

44. Шаперонный цикл Hsp70-Hsp90, роль белков Hip, Hop, Chip. Шаперонный цикл и АТФ/АДФ. Механизм действия Hsp70-Hsp40(Hdj1,2)-Bac1, Hip .
45. Мультифункциональная роль Hsp70: Hsp70и апоптоз, некроз, воспаление, канцерогенез, иммунный ответ и презентация антигена.
46. Hsp 90 = структура, функции, кошапероны (CDC37, P23, Hop, CHIP, Aha1, FKBP51 FKBP52, PPI5, Cyp).
47. Фолдинг и транспорт стероидных гормонов с помощью динеина и участием иммунофилинов в ядро. Импортину, NUP, Роль P23. Фолдинг протеинкиназ.
48. Участие шаперонов Hsp 90 в клеточных процессах .
49. Шапероны Hsp 100 (AAA+), доменная структура, пространственная организация.
50. Участие шаперонов Hsp 100 (AAA+) в клеточных процессах (протеолиз, репликация ДНК, протеасомы, динеин, везикулярный транспорт, мембранные белки, ERAD, дезагрегация.
51. ABC кассеты, CFTR, TAP тапазин вход иммунопептида). ABCB и множественная лекарственная резистентность.
52. Системы клеточной деградации. Макро- и микроаутофагия, апоптоз общие черты и отличия. Шаперон-опосредованная аутофагия Последовательность осуществления аутофагии Роль белков Bcl.
53. Апоптоз и некроз. Общая характеристика физиологического и патологического апоптоза.
54. Внешний апоптоз, рецепторы и лиганды смерти.
55. Внутренний апоптоз: роль каспаз. Внутренний апоптоз суперсемейства Bcl. Внутренний апоптоз и митохондрии, образование мегапор в митохондриях, бензодиазепиновый рецептор, сигнасомы, выход цитохрома с, APAF и апоптосомы. Нестандартные апоптотические пути /церамидный, эриптоз, гранзимный, интегриновый, ксантиноксидазный и т.д.
56. Оксидативный стресс, сбой антиоксидантной защиты организма , дисфункция митохондрий, апоптоз и нейродегенеративные болезни. Особенности оксидативного стресса в мозгу. Происхождение и роль антиоксидантов. Ко-антиоксиданты. Закись азота как антиоксидант и прооксидант. Антиоксидантная система митохондрий. Митохондрии – источник АФК.
57. Белок P53, связь с апоптозом, клеточным циклом, репарацией ДНК.
58. Роль шаперонов в презентации белков для деградации.
59. Протеасомная деградация короткоживущих белков и долгоживущих клеточных белков. Структура, самосборка, генная регуляция.

60. Протеолитический кор. Основные отличия у прокариот, низших и высших эукариот, регуляторные частицы. Структура протеасом 20S и 26S.
61. Убиквитин, лигазы, эндопептидазы, АТФазы, РНК-азы.
62. Роль протеасом в клеточных процессах. Иммунопротеасомы. Индукция иммунопротеасом под действием интерферона. Аутоимунные реакции. Убиквитинзависимая и убиквитиннезависимая протеасомная деградация. Убиквитиннезависимая протеасомная деградация и участие в клеточных процессах. Роль протеасом в развитии патологий.
63. Убиквитин, роль убиквитина в клеточных процессах.
64. Роль ферментов E1 E2 и E3.
65. Шапероны и старение. Роль белков долголетия(сиртуинов) в клеточных процессах и старении.
66. Белковый сплайсинг. Структура интееинов Интееины и миниинтееины. Современные представления о механизме белкового сплайсинга Хоуминг интееинов и эволюция. Биологическое значение и нтееинов. Эндонуклеазная активность интееинов альтернативный сплайсинг цис-транс сплайсинг биотехнология на основании ген-конструктов.
67. Использование интееинов в биотехнологии Очистка рекомбинантных белков Использование белкового сплайсинга для создания биосенсоров Циклизация ферментов Экспрессия токсичных для клетки продуктов Создания химерных последовательностей - интееина, генно-инженерными методами слитого с целевым белком, Хоуминг и патогенные бактерии. Использование интееинов в медицине.
68. Белки эмбрионального развития их функции в эмбриональном и постэмбриональном развитии. Образование морфогена. Понятие о внутриклеточной сигнализации. Цитоскелет- как активный участник сигналинга. Пересечение сигнальных путей в клетке. Участие внеклеточного матрикса в проведении сигнала НН.
69. Новые способы борьбы с неизлечимыми болезнями, в частности, активация сигнального пути Hedgehog (НН) может стать новым методом лечения ишемической болезни сердца; . Переориентирование стволовых клеток взрослого организма с дифференцировки в жировые клетки на формирование остеоцитов под воздействием Hedgehog. Принципы разработки препаратов, регулирующих активность белка Hedgehog, для лечения онкологических заболеваний, терапии ожирения, диабета, липодистрофии, а также лечения или предотвращения остеопороза с одновременным предупреждением накопления излишков жира болезнями Альцгеймера или Паркинсона.
70. Инженерная конструкция HDL с анти-атерогенными пептидами и испытание на моделях трансгенных мышей с атеросклерозом.

71. Краткая история генной терапии. Основные подходы к устранению генных дефектов посредством генотерапии использование генетически-модифицированных клеток в терапевтических целях и генная терапия. Генная терапия *in vivo* и *ex vivo* (генно-клеточная терапия). Способы доставки генетического материала в клетку с помощью носителей (векторов). Вирусные векторы (ретровирусы, аденовирусы, аденоассоциированные вирусы). Стабильная и временная экспрессия терапевтических генов. Генная терапия ишемии нижних конечностей Метод химеропластики и специфической активации нормальных генов, гомологов мутантных. Биоэтические проблемы генотерапии.

72. Использование стволовых клеток в качестве векторов для направленной доставки. миРНК, происхождение. Уровни действия миРНК. Редактирование миРНК (Adar). миРНК вирусов Роль миРНК: онтогенез, эволюция, пролиферация, дифференциация, онкология.

73. Классификация стволовых клеток. Источники стволовых клеток.

Эмбриональные, фетальные, постнатальные стволовые клетки. Определение понятия «стволовая клетка» и его критерии. Прогениторные клетки. Потентность стволовых клеток. Тотипотентные, плюри-, олиго- и монопотентные клетки. Способность клеток к передифференцировке. Мультипотентные региональные стволовые и прогениторные клетки.

74. Эмбриональные стволовые клетки. Ранний эмбриогенез мыши и человека. Строение бластоцисты. Бессмертные линии эмбриональных стволовых клеток. Свойства эмбриональных стволовых клеток мыши и человека. Условия культивирования и особенности поведения эмбриональных стволовых клеток в культуре. Критерии понятия «стволовая клетка» в применении к эмбриональным стволовым клеткам. Белки-маркеры эмбриональных стволовых клеток. Механизмы поддержания «примитивного» фенотипа эмбриональных стволовых клеток, их способности к неограниченному размножению и плюрипотентности.

75. Белок Oct4. Регуляторные каскады, в которых участвует Oct4, и регуляция его собственной экспрессии. Другие белки, экспрессируемые только в эмбриональных стволовых клетках. Роль транскрипционных факторов поддержания плюрипотентности, модель регуляторного контура эмбриональных стволовых клеток, основанная на действии OCT4, SOX2, NANOG.

76. Дифференцировка эмбриональных стволовых клеток в условиях *in vitro* и *in vivo*. Условия и факторы дифференцировки. Подсадка эмбриональных стволовых клеток в бластоцель и их трансплантация в органы и ткани взрослого организма. Эмбриональные стволовые клетки, их гисто- и морфогенез. Морфогенетический ландшафт Уоддингтона.

77. Количество стволовых клеток в организме, зависимость от возраста.

Хранение, банки. Постнатальные стволовые клетки. Стволовые «ниши» в тканях и органах. Примеры постнатальных региональных стволовых клеток: стволовые клетки и стволовые «ниши» в костном мозге, центральной нервной системе, слизистой кишечника, коже, жировой ткани, мышцах, зубах. Маркеры региональных стволовых клеток.

Хоуминг. Условия культивирования и особенности поведения региональных стволовых клеток в культуре.

78. Полипотентность и мультипотентность региональных стволовых клеток. Их способность к пере(транс)-дифференцировке. Мезенхимная ткань, транс-дифференцировка мышечной ткани в белые и бурые адипоциты и наоборот, участие миРНК. Роль ирисина. Данные об участии стволовых клеток периферической крови и костного мозга в физиологической регенерации и репарации органов и тканей, миРНК.

79. Возможная роль других региональных стволовых клеток в этих процессах. Сходство и различия между региональными стволовыми клетками, эмбриональными стволовыми клетками и эмбриональными герминальными клетками. Возрастные изменения в количестве и качестве региональных стволовых клеток. Раковые стволовые клетки. миРНК

80. Гены-господа, гены-рабы, Рах 6. Репрограммирование соматических клеток человека индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Коктейль Яманака. способы получения и свойства индуцированных плюрипотентных стволовых и эмбриональных клеток. эффективность процесса репрограммирования и поиск новых подходов, miR-93, малые молекулы. Основные этапы репрограммирования - модель «двухфазного переключения».

81. Получение и различные возможности применения ИПС. Заболевания, успешно излечиваемые с использования СК

82. Использование стволовых клеток для заместительной клеточной терапии.

Аутотрансплантация, аллотрансплантация, ксенотрансплантация стволовых клеток. Получение клеточных препаратов для трансплантации. Преимущества и недостатки эмбриональных стволовых клеток как материала для приготовления клеточных препаратов. Этические аспекты использования эмбриональных и фетальных клеток человека в исследовательских и медицинских целях.

83. Преимущества и недостатки постнатальных региональных стволовых клеток как материала для приготовления клеточных препаратов. Пути преодоления возможного отторжения пересаженных клеток. Малая иммуногенность клеточных препаратов. Ткани, используемые в качестве источника клеточного материала для приготовления

клеточных препаратов. Клетки пуповинной крови как ценный источник материала для приготовления клеточных препаратов.

84. Инженерия органов и тканей: состояние и перспективы

85. Выращивание тканей человека из стволовых клеток

86. Проблема создания органов человека из стволовых клеток.

87. Биоинженерные методы в создании искусственных органов человека

88. Альтернативные методы восстановления органов: ауто, алло- и ксенотрансплантация, регенерация, клеточная трансплантация, протезирование.

89. Основные методы инженерии тканей: имитация естественного органогенеза, 3D-биопринтинг, выращивание органов на искусственном матриксе, выращивание органов на донорском или ксенологическом матриксе.

90. Роль коллагена и других компонентов внеклеточного матрикса в инженерии тканей, органов и искусственного мяса.

91. Клетки для тканевой инженерии: основные типы клеток, источники стволовых и прогениторных клеток для инженерии тканей и органов, этические проблемы клеточных технологий.

92. Криоконсервация клеток и тканей. Криобанки. Создание новых биообъектов в целях медицинского применения.

93. Выращивание искусственных органов, роль в решении проблем трансплантации: имитация естественного органогенеза, 3D-биопринтинг, выращивание органов на искусственном матриксе, выращивание органов на донорском матриксе, ксеногенное выращивание органов.

94. Биоинженерные разработки искусственных аппаратов для поддержания жизнедеятельности человека.

95. Использование биоинженерных технологий в косметологии.

96. Создание и использование биокомпьютеров и нанороботов.

97. Нанотехнологии в медицине. Характеристика понятий: нанотехнологии, наноустройства, наночастицы. Перспективы использования наночастиц в биоинженерии.

98. Нанороботы, основное назначение, перспективы их применения.

Перспективы комплексного применения нано-и биоинженерных технологий для восстановления здоровья человека. Методы регенерации ткани человека, основанные на применении наноматериалов.

99. Вопросы безопасности наноматериалов и нанотехнологии для здоровья человека.

Репродуктивная технология ЭКО и ПЭ. Терапевтическое и репродуктивное

клонирование, технологические трудности и ограничения Создание новых биообъектов в целях медицинского применения.

100. Биоинженерные технологии в медицине. Репродуктивная технология ЭКО и ПЭ. Терапевтическое и репродуктивное клонирование, технологические трудности и ограничения.

101. Клонирование генов. ДНК-диагностика. Генетическое тестирование. Генетическая диагностика (определение предрасположенности, подбор лекарственной терапии). Основные подходы к устранению генных дефектов посредством генотерапии.

Вопрос по циклу «Педагогическая деятельность»:

«Психология и педагогика в высшей школе»

1. Роль высшего образования в современную эпоху и значение кризисов.
2. Основные психолого-педагогические категории.
3. Истоки новой образовательной политики.
4. Сопоставление традиционного и личностно-центрированного подходов.
5. Репродуктивные и творческие варианты построения учебного процесса.
6. Классификация методов обучения в сфере высшего образования.
7. Структура педагогической деятельности и педагогических способностей.
8. Педагогическое общение и его стили.
9. Типология профессиональных позиций преподавателя (модели).
10. Психологические особенности студенческого возраста (по этапам обучения в вузе).
11. Факторы, определяющие социально-психологический портрет студента.
12. Типология студентов.
13. Высшая форма учебной деятельности студентов и развитие научно-исследовательских навыков студентов.
14. Факторы (параметры) оценки преподавательской деятельности.
15. Компетенции современного педагога.
16. Кредитно-рейтинговая система: достоинства и недостатки.
17. Роль психолого-педагогических воздействий преподавателя.
18. Требования, предъявляемые к процессу обучения (рекомендации).
19. Современные тенденции развития высшего образования.
20. Психологическая служба в учебно-воспитательном процессе вуза.
21. Условия успешного формирования личности студентов в вузе.

22. Этические проблемы и главные этические регуляторы деятельности преподавателя.
23. Формы учебного процесса (лекционные, семинарские и др. виды занятий).
24. Содержательные характеристики тренинговых форм в обучении.
25. Приемы и условия стимулирования обучения студентов.
26. Методы стимулирования творческой деятельности в процессе обучения и воспитания: развитие творчества и интеллекта.
27. Активные методы обучения.
28. Технологии гуманных воздействий преподавателя на обучающихся.
29. Самовосприятие студента в процессе практики.
30. Дискуссионные методы обучения.
31. Метод организации Мозгового штурма.
32. Деловая игра как форма активного обучения.
33. Метод проектов, кейс-метод, технология портфолио в профессионально-личностном развитии студентов.
34. Использование компьютерных технологий в обучении. Методические приемы преподавателя-фасилитатора.

«Теория, методология и практика высшего профессионального образования»

Общая часть:

1. Анализ глобальных проблем высшего профессионального образования.
2. Глобализация высшего образования и Болонский процесс. Болонские принципы и особенности их реализации в России, Армении и других странах СНГ.
3. Зарубежный опыт интернационализации высшей школы.
4. Проблемы и приоритетные направления модернизации системы высшего образования РФ и РА в контексте интеграционных процессов.
5. Особенности образовательной политики в РФ и РА в русле процессов модернизации.
6. Социальная философская концепция формирования единого образовательного пространства СНГ в условиях глобализации.
7. Философская рефлексия глобализационных факторов формирования единого образовательного пространства СНГ.
8. Критическое мышление как атрибут высшего образования.
9. Управление в высшей школе в РФ и РА (основные характеристики).
10. Тенденции формирования и развития различных моделей и направлений деятельности современных университетов.

11. Политика в области качества образования и система управления качеством высшего профессионального образования.

Специальная часть:

1. Проблемы преподавания химии в высших учебных заведениях РА.
2. Сравнительный анализ состояния естественно – научных факультетов в высших учебных заведениях РА.
3. Проблемы подготовки кадров высшей квалификации в области химических наук в РА.
4. Междисциплинарные исследования в области гуманитарных и естественных наук.
5. Информатизация образования, образовательные технологии в области химических наук.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение подготовки к государственному экзамену

По циклу “Специальная дисциплина по направлению подготовки”: «06.06.01 Биологические науки»: 03.01.09 Математическая биология, биоинформатика;

1. Леск А. Введение в биоинформатику. 2009. 318 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика 1998. 459 с.
3. Игнасимуту С. Основы биоинформатики 2007. 320 с.
4. David W. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, 2004, 667с.
5. Trott O., Olson A. AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading. J Comput Chem. 2010 455-61. doi: 10.1002/jcc.21334.
6. Stem Cell Transcriptional Networks. Methods and Protocols. (Benjamin L. Kidder, ed). Springer Science+Business Media New York 2014, ISSN 1064-3745
7. Sophie Schbath, Véronique Martin, Matthias Zytnicki, Julien Fayolle, Valentin Loux, and Jean-François Gibrat. Mapping Reads on a Genomic Sequence: An Algorithmic Overview and a Practical Comparative Analysis. J Comput Biol. 2012 Jun; 19(6): 796–813.
8. David Mount. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, Second Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2014. ISBN 978-087969712-9

9. Bruce Alberts. *Molecular Biology of the Cell*, 6th edition. Garland Science. 2014. ISBN: 9780815344322
10. Lodish HF/Mol.Cell Biol. 2014
11. Б. А. Маргулис, И. В. Гужова двойная роль шаперонов в ответе клетки и всего организма на стресс 2009 *Цитология* Том 51, 1 3
12. Роль шаперонов в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний. Дрампкина О.М., Ашихмин Я.И. Ивашкин В.Т.
13. Двойная роль шаперонов в ответе клетки и всего организма на стресс. Маргулис Б.А., Гужова И.В. *Цитология*, т.51, №3, 2009
14. Мельников Э.Э Ротанова Молекулярные шапероны, Т.В., 2010.
15. Белки теплового шока –Мой компас
16. Pablo C. Echeverria, Didier Picard' Molecular chaperones, essential partners of steroid hormone receptors for activity and mobility
17. C Prodrromou Mechanisms of Hsp90 regulation *Biochemical Journal* 11, 2016, 473 (16) 2439-2452; L. H. Pearl Review: The HSP90 molecular chaperone—an enigmatic ATPase *Biopolymers* Volume 105, Issue 8 2016
18. Smith and Toft. Minireview The Intersection of Steroid Receptors with Molecular Chaperones: Observations and Questions *Mol Endocrinol*, 2008, 22(10):2229–2240 •
19. Steroid Receptor-Associated Immunophilins: A Gateway to Steroid Signalling *Clin Biochem Rev.* 2015 May; 36(2): 31–52.
20. Материалы 9-го международного симпозиума Биологические механизмы старения 2010г
21. А.С. Цимоха Протеосомы: участие в клеточных процессах *Цитология* Том 52, 14 2 0 1 0
22. А. В. Сорокин, Е. Р. Ким, Л. П. Овчинников. Протеосомная система деградации и процессинга белков *Успехи биологической химии*, т. 49, 2009, с. 3–763
23. Научный электронный журнал «Живые системы» <http://biorf.ru>
24. E-mail: cytokines@yandex.ru Web: <http://www.cytokines.ru/>
25. Роль протеосом в регуляции транскрипции Т.Н. Моисеева, Н.А.Барлев *Цитология* 2010 т. 52, 13 с. 195-293
26. Accelerate your research. www.calbiochem.com/pathways The Ubiquitin-Proteasome Pathway: A link with NF-κB Activation
27. Ченцов, Ю. С. Введение в клеточную биологию / Ю. С. Ченцов. - - Москва : Академкнига, 2011. - 494 с.

28. Кольмен, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К. - Г. Рем. - 2-е изд. - Москва : Мир, 2004. - 469 с.
29. Е. В. Новосадова, И. А. Гривенников, Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки: от получения до применения в биохимических и биомедицинских исследованиях; Успехи биологической химии, т. 54, 2014, с. 3–38
30. Биохимия под ред. Е.С. Северина, 3-е изд., М., ГЭОТАР-Медиа, 2006.
31. А.С. Коничев, Г.А.Севастьянова. Молекулярная биология, 2005, 2008, М., Academia.
32. А.А. Мюльберг. Фолдинг белка, 2004, С-Пб., изд. С.-Петербургского университета.
33. В. Эллиот, Д. Эллиот. Биохимия и молекулярная биология, 2002, М., МАИК «Наука/интерпериодика».
34. Lehninger Principles of Biochemistry by ed. David L. Nelson, Michael M. Cox, 2004.D.
35. Veet, J.C. Veet, C.W. Pratt. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level, Wiley, 3 edition, 2008.
36. Старокадомский П.Л., Дубей И.Я, Окунев О.В., Иродов Д.М Использование белкового сплайсинга для оптимизации получения и очистки рекомбинантных белков. 2010
37. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование. М., Мир, 1984.
38. Молекулярная биология. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот (под ред. акад. Спирина А.С.). М., Высшая школа, 1990.
39. Мюльберг А.А. Фолдинг белка. СПб.: Изд-во СПбГУ. 2004.
40. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы. Т. 1. Генная и белковая инженерия. М., Наука, 2004.
41. Патрушев Л.И. Экспрессия генов. М., Наука, 2000.
42. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М., Мир, 1998.
43. Алберте Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. М., Мир, 1994.
44. Калинин В.Л. Транскрипция и регуляция экспрессии генов. Санкт-Петербург, изд-во СПбГТУ, 2001.
45. Чемерис М.В., Ахунов Б.Д., Вахитов А.И. Секвенирование ДНК. М., Наука, 1999.
46. Lewin B. Genes. Oxford University Press. 2007.
47. Voet D.J., Voet J.G., Pratt C.W. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level; Wiley; 4 edition (2008)
48. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М.Мир, 2002, 589 с. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. Из-во СПбГУ, 2002, 522 с.
49. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Новосибирск: Сиб. унив.изд-во. 2008, 512 с.

- 50 . Лутова Л.А. Биотехнология высших растений. Изд. СПбГУ. 2003.
- 51 . Л.А.Лутова, Т.А.Ежова,И.Е.Додуева,М.А.Осипова Генетика развития растений. Из-во Н-Л, СанктПетербург,2010.431с.
52. Эпигенетика. Под редакцией С.Д.Эллиса,Т.Дженювейна,Д.Рейнберга. Техносфера. Москва.2010.495с.
53. Chen, K.G., Mallon, B.S., McKay, R.D., Robey, P.G. (2014) Human Pluripotent Stem Cell Culture: Considerations for Maintenance, Expansion, and Therapeutics, *Cell Stem Cell*, 14, 13–26.
54. Гистология . Новая глава/ 2005

По циклу «Педагогическая деятельность»:

«Психология и педагогика в высшей школе»

Основная литература:

1. Берберян А.С. Психология высшего образования в контексте гуманизации. Учебное пособие Vedecko vydavatel'ske centrum «Sociosfera –CZ», - Прага, 2014, стр.288
2. Педагогика и психология высшей школы / под ред. С.И. Самыгина. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014.
3. Практическая психология образования / Под ред. И.В. Дубровиной: Учебник для студентов высших и средних специальных учебных заведений. - М.: ТЦ «Сфера», 1997.
4. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности. - М., 2012.

Дополнительная литература:

1. Абакумова И.В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе.Ростов н/Д.: 2003. – 480 с.
2. Аветисян П.С. Формирование единого образовательного пространства СНГ в условиях глобализации (социально-философская концепция). — Ереван: Изд. «Гитутюн» НАН РА, 2007. — 375 с.
3. Айнштейн В. Преподаватель и студент : практика общения// Высшее образование в России, 1998, №2.
4. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания. — Л., 1968. — 338 с.
5. Антипова В.М. Уровни проблемности в вузовской лекции./ Научно-методические основы проблемного обучения.- Издательство Ростовского университета, 1988.

6. Асмолов А.Г. Психология личности. Принципы общепсихологического анализа. М., 2009.
7. Асмолов А.Г. Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. М.: Смысл, 2007. с.357.
8. Берберян А.С. Стратегия проблематизации и рефлексии учебной деятельности в вузе с целью развития саморегуляции личности студента. Педагогическое образование : взгляд в будущее/ Материалы международной научной конференции - Ереван, 2007. с.225-229.
9. Битянова М.Р. Психология личностного роста. Практическое пособие. – М.: 1995. 64 с.
10. Бондаревская Е.В. Ценностные основания личностно ориентированного воспитания гуманистического типа // Образование в поисках человеческого смысла. -Ростов н/Д., 1995. С.11-261
11. Бондаревская Е.В. Ценностные основания личностно ориентированного воспитания гуманистического типа // Образование в поисках человеческого смысла. -Ростов н/Д., 1995. С.11-26.
12. Братченко С.Л. Введение в гуманитарную экспертизу образования (психологические аспекты) М.: Смысл, 1999.
13. Быков А.К. Методы активного социально-психологического обучения. – М., 2005, с.42-44.
14. Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры. – М., 1996.
15. Гукаленко О.В., Ильевич Т.П. Инновационные технологии: проектирование учебных задач в контексте личностно-ориентированного целеполагания: Учебно-методическое пособие. Тирасполь, 2001.
16. Дорошина И.Г. Психология профессионального образования. Учебное пособие. Пенза, 2011.
17. Э.Ф.Зеер Психология профессионального развития, М., Академия,2009.
18. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М., 1999
19. Инновационное обучение: стратегия и практика / Под ред. В.Я. Ляудис. М.: Изд-во МГУ, 1994.
20. Исследование готовности студентов к обучению с помощью компьютерных информационных технологий. - IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. - Kazan. Russia, 9- 12 August 2002. -с. 217-221.
21. Калмыкова И.Р. Портфолио как средство самоорганизации и саморазвития личности. Образование в современной школе.. 2002, № 5.

22. Карандашев В.И. Психологические основы развития студента как субъекта учения. Дисс.докт.психол.наук. – СПб.: 1994. – 420 с.
23. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта). Рига: НПЦ «Эксперимент», 1995.
24. Кларин М.В. Педагогические технологии в учебном процессе. М.: Знание, 1989.
25. Кларин М.В., Энкельманн Н. Дискуссионные методы активного социально-психологического обучения. Учебное пособие, Саратов, 2012.
26. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. Ростов–на–Дону, 1996.
27. Климов Е.А. Психология профессионала. – М.: 1996.
28. Кличин А. А. Личностно-ориентированное образование М., 2006.
29. Колесникова Б.Д. О критериях гуманизации образования // Гуманизация образования. Теория и практика. СПб., 1994. С. 37–45.
30. Кон И. С. Психология юношеского возраста: (Проблемы формирования личности). — М.: Просвещение, 1979. — 174 с.
31. Леонтьев А.А. Психология общения. М., 1997.
32. Лисовский В. Т., Дмитриев А В. «Личность студента». — Л.:ЛГУ, 1975
33. Макшанов С.И. Психологический тренинг. Теория. Методология. Практика. СПб.:Речь, 2001.
34. Маркова А.К.. Психология труда учителя. – М., 1993, с. 30-34.
35. Миславский Ю. А. Саморегуляция и активность личности в юношеском возрасте. М, 1991
36. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М., 1972.
37. Махмутов М.И. Проблемное обучение. – М.: Педагогика, 1978.
38. Молчанова Т.К., Виноградова Н.К. Составление образовательных программ (практические рекомендации). - М.: УЦ «Перспектива», 2002.
39. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. Волгоград: Изд-во «Перемена», 1995.
40. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. – М.: Академия, 2000.
41. Оганесян Н.Т. Педагогическая психология. Система разноуровневых контрольных заданий. Учебное пособие. М., 2006, с. 25-29.
42. Педагогическое мастерство и педагогические технологии. / Под ред. Л.К. Гребенкиной, Л.А. Байковой. - М.: Педагогическое общество России, 2000.

43. Пидкасистый П.И., Портнов М.Л. Искусство преподавания. – М.:Российское пед. Агентство, 1998.
44. Проблемы психологии образования. / Под ред. А.А. Вербицкого. – М.: 1992.
45. Реан А.А. Психология изучения личности: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во В.А. Михайлова, 1999.
46. Рудакова И.А. Методы обучения в педагогической теории и практике. Ростов н/Д: Изд-во Рост. гос. пед. ун-та, 2001
47. Селевко Г.К. Традиционные педагогические технологии и ее гуманистическая модернизация. М., НИИ школьных технологий. - М., 2005, с.68.
48. Селье Г., Очерки об адаптационном синдроме. М., 1960.
49. Современные тенденции развития образования в ведущих странах мира // Высшая школа: сравнительные исследования, зарубежный опыт. Вып. 1. М.: НИИВШ, 1994.
50. Степанов С.С. Педагогическое общение // Педагогическая энциклопедия: В 2 т. М., 1993-1999.
51. Стефаненко Т. Г., Этнопсихология, М., 2003.
52. Столяренко А.М. Общая и профессиональная психология. М., 2003.
53. Столяренко Л.Д. Педагогическое общение // Л.Д. Столяренко Педагогическая психология для студентов вузов. - Ростов н/Д: "Феникс", 2004. - С. 238-247.
54. Фейдимен Дж., Фрейгер Р. Теория и практика личностно-ориентированной психологии: в 2 т.: Пер. С англ. — М., 1996. —Т.2. — 208 с.
55. Формирование учебной деятельности студентов. Под ред. В. Я. Ляудис, М, 1989
56. Хон Р.Л. Педагогическая психология. М., 2005.
57. Хотинец Ю. В., Формирование этнического самосознания студентов в процессе обучения в вузе //Вопросы психологии. М., 2002№2.
58. Шантурова А.Г. Вузовская лекция. – М.: Высшая школа. 1991.
59. Berry J. N., Immigration, acculturation and adaptation, 1997.
60. Якиманская И.С. Личностно ориентированное обучение в современной школе. - М: Сентябрь, 1996. - 96с.
61. Maslow A. The Farther Reaches of Human Nature. - N.Y.: Viking Press, 1975, pp. 280-299.
62. Rogers C.R. On Becoming a Person. – Boston: Houghton Mifflin, 1961.
63. Triandis H. C., Cultural and social behavior, N.Y., 1994.
64. Chan, C.K., Burtis, P.J. Scardamalia, Bereiter C., Constructive activity in learning from text. American Educational Research Journal, 29/1 1992.

65. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being//American psychologist., 2000. v. 55, №1.
66. Rogers C.R. On Becoming a Person. – Boston: Houghton Mifflin, 1961.

«Теория, методология и практика высшего профессионального образования»

➤ Основная литература:

1. Попков В.А., Коржуев А.В. « Теория и практика высшего профессионального образования: Учебное пособие для системы дополнительного педагогического образования»–М.: Академический проект, 2004.–432с.
 2. «Управление в высшей школе: опыт, тенденции, перспективы» Руководитель авторского коллектива В.М Филиппов.–2-е издание.–М.: Логос, 2006.–488с.
 3. Беляков С.А. «Модернизация образования в России: совершенствование управления»–М.: МАКС Пресс, 2009.–440с.
 4. «Высшее образование: вызовы Болонского процесса и ВТО»/ Под редакцией В.П. Колесова, Е.Н. Жильцова, П.Н. Ломанова.–М.: Экономический факультет МГУ. ТЕИС, 2007.–409с.
 5. Сидоров Н.Р. «Философия образования. Введение»–СПб.: Питер, 2007.–304с.
 6. Аветисян П.С. «Формирование единого образовательного пространства СНГ в условиях глобализации (социально-философская концепция): Монография»/ П.С Аветисян. –Ер.: Изд-во «Гитутюн» НАН РА, 2007.–376с.
 7. «Трансформация высшего образования на основе замещения технологического уклада»/ Под редакцией Виктор Подлесных, Александр Гончаров – 2013, 290с.
- «Система управления сферой высшего образования: философско - методологические, экономико-управленческие и политические аспекты» / П.С. Аветисян и др. – Ер.: Изд-во РАУ, 2015. – 118 с.

3.4. Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

4. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы.

1. Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) аспиранта должна соответствовать отрасли науки, объектам и основным видам профессиональной деятельности аспиранта.

2. Выпускная квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно:

- ✓ содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты;
- ✓ предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями и подходами;
- ✓ содержать решение задач, имеющих существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В ВКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в ВКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

3. Основные результаты ВКР должны быть опубликованы в научных рецензируемых изданиях (не менее трех), включенных в список ВАК РА и РФ или входящих в базу данных Web of Science или Scopus .

4. Решение о рецензировании ВКР принимает выпускающая кафедра. Рецензентом аспиранта может быть специалист с ученой степенью по направлению и профилю обучающегося. Рецензентов ВКР назначает руководитель кафедры, к которой прикреплен аспирант.

5. Рецензент обязан ознакомиться с полным текстом рукописи ВКР. Не позднее, чем за 7 дней до защиты ВКР рецензент предоставляет аспиранту развернутый письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует научный уровень, структуру и содержание работы, обоснованность выводов и решений, степень самостоятельности, отмечает положительные и отрицательные стороны, дает свои рекомендации по устранению недостатков. В заключительной части отзыва рецензент рекомендует оценку по пятибалльной системе.

6. При оформлении ВКР рекомендуется придерживаться следующих требований:

- ✓ ВКР пишется на русском языке.
- ✓ Текст диссертации выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4 (210*297мм), шрифт Times New Roman 12–14, на странице 28–30 строк, размеры полей: правое – 10мм, левое – 30мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 25 мм.

- ✓ Рекомендуемый объем ВКР для естественных и технических наук – 40–60 страниц, для социально-гуманитарных наук – 70–90 страниц.
- ✓ Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. В нумерацию страниц входят: графики, схемы, диаграммы, рисунки.
- ✓ Главы должны начинаться с новой страницы и названия всех глав должны быть написаны заглавными буквами.
- ✓ Список литературы можно представлять как в алфавитном порядке, так и пронумерованными в порядке указания ссылок отдельных глав, источники цитируются на языке оригинала.
- ✓ Выпускная квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде на компакт-диске, не менее, чем за 2 недели до защиты научного доклада (ВКР).

7. К представлению научного доклада (НД) допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие ВКР с отзывом научного руководителя.

8. Содержание научного доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к защите научно-квалификационной работы (диссертации) и отражать следующие основные аспекты:

- ✓ актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
- ✓ объект, предмет, цель и задачи исследования;
- ✓ теоретическую базу и методологию исследования;
- ✓ структуру работы;
- ✓ основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
- ✓ апробацию результатов исследования

9. Не менее чем за две недели до проведения научного доклада ВКР должна быть предоставлена рецензенту и выпускающей кафедре.

10. Представление аспирантами научного доклада проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.

11. Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке:

- ✓ выступление аспиранта с научным докладом (15 минут);
- ✓ ответы аспиранта на вопросы;
- ✓ выступление рецензента;
- ✓ ответ аспиранта на замечания рецензента;
- ✓ вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии НД квалификационным требованиям .

5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

В целях доступности получения образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обучение в РАУ обеспечивается, согласно «Плану работы по созданию беспрепятственных условий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ на 2016–2025гг.)», утвержденному на заседании Ученого Совета РАУ № 52 от 10 июня 2016г.

Приложение 1

1. Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
ОПК-1	<p>Знать: теоретические и методологические основания избранной области научных исследований; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования биологического инструментария при проведении исследований на стыке наук; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению</p>
	<p>Уметь: вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.</p>
	<p>Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями.</p>
ОПК-2	<p>Знать: основные современные тенденции развития науки в области биологии</p>
	<p>Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения биологии с учетом специфики направления подготовки</p>
	<p>Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи</p>

ПК-1	<p>Знать: математическую статистику, программирование, молекулярную биологию, общую биологию, основы биоинформатики, теоретические и методологические основания научных исследований в области математической биологии, биоинформатики; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития математической биологии, биоинформатики; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования биоинформатического инструментария при проведении исследований на стыке наук.</p>
	<p>Уметь: вырабатывать свою точку зрения в вопросах математической биологии, биоинформатики и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу в области математической биологии, биоинформатики, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.</p>
	<p>Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.</p>
ПК-2	<p>Знать: основные современные тенденции развития науки в области математической биологии, биоинформатики</p>
	<p>Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения математической биологии, биоинформатики</p>
	<p>Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи</p>
ПК-3	<p>Знать: теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии; базовые принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии;</p>
	<p>Уметь: проводить обработку результатов исследований</p>
	<p>Владеть: навыками использования биологических Интернет-ресурсов</p>
	<p>Знать: нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов, требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p>
	<p>Уметь:</p>

ПК-4	представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях , готовить заявки на финансирование НИР в области (молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии);
	Владеть: навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций, навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии,
ПК-5	Знать: современное состояние науки в области биологических наук, способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей
	Уметь: преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины, разрабатывать научно- методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин
	Владеть: умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин, методами и технологиями межличностной коммуникации
ПК-6	Знать: современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии
	Уметь: организовать и руководить научно-исследовательские работы студентов в высших учебных заведениях, руководить квалификационными работами студентов
	Владеть: навыками педагогической, просветительской и организационно-управленческой деятельности
ПК-7	Знать: современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии
	Уметь: организовать и руководить научно-исследовательские работы студентов в высших учебных заведениях, руководить квалификационными работами студентов
	Владеть: навыками педагогической и организационно-управленческой деятельности
УК-1	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.
УК-2	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.
УК-3	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.
УК-4	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 словарь, 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.
	Знать: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и реализации целей; пути достижения более высоких уровней

УК-5	<p>профессионального и личного развития.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>