

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ВТОРАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)**

Специальность 1-33 81 01 Прикладная иммунология

Степень Магистр прикладной иммунологии

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ДРУГАЯ СТУПЕНЬ (МАГІСТРАТУРА)**

Спецыяльнасць 1-33 81 01 Прыкладная імуналогія

Степень Магістр прыкладной імуналогіі

**HIGHER EDUCATION
SECOND STAGE (MASTER'S STUDIES)**

Speciality 1-33 81 01 Applied immunology

Degree Master of Applied Immunology

Министерство образования Республики Беларусь
Минск

УДК [378.1:658.26] (083.74)(476)

Ключевые слова: высшее образование, вторая ступень, магистерская диссертация, прикладная иммунология, иммунобиология, иммунопатология, онкоиммунология, экологическая иммунология, инфекционная иммунология, молекулярная иммунология, иммунодиагностика, клеточные биотехнологии, требования, знания, умения, навыки, компетенции, образовательная программа, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, качество высшего образования, практика, итоговая аттестация

МКС 03.180

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН учреждением высшего образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Бученков И.Э., канд. с.-х. наук, доцент (руководитель)

Зафранская М.М., канд. мед. наук, доцент;

Потапнев М.П., д-р. мед. наук, профессор;

Романовская Т.Р., канд. мед. наук, доцент;

Новикова Н.М., ст. преподаватель.

ВНЕСЕН Управлением высшего образования Министерства образования Республики Беларусь

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20 февраля 2017 г. № 10

указывается дата и номер постановления

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Основные термины и определения	5
4. Общие положения	5
4.1. Общая характеристика специальности	5
4.2. Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени	5
4.3. Формы получения высшего образования второй ступени	6
4.4. Сроки получения высшего образования второй ступени	6
5. Характеристика профессиональной деятельности магистра	6
5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра	6
5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра	6
5.3. Виды профессиональной деятельности магистра	6
5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра	7
5.5. Возможности продолжения образования магистра	7
6. Требования к компетентности магистра	7
6.1. Состав компетенций магистра	7
6.2. Требования к академическим компетенциям магистра	8
6.3. Требования к социально-личностным компетенциям магистра	8
6.4. Требования к профессиональным компетенциям магистра	8
7. Требования к образовательной программе и содержанию учебно-программной документации.....	10
7.1. Состав учебно-программной документации	10
7.2. Общие требования к разработке учебно-программной документации	10
7.3. Требования к составлению графика образовательного процесса	10
7.4. Требования к структуре типового учебного плана по специальности	11
7.5. Требования к разработке индивидуального плана работы магистранта	12
7.6. Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам	12
7.7. Требования к содержанию научно-исследовательской работы магистранта	15
7.8. Требования к содержанию и организации практики	15
8. Требования к организации образовательного процесса	16
8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса	16
8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса	16
8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса	16
8.4. Требования к организации самостоятельной работы	17
8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы	17
8.6. Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики компетенций	17
9. Требования к итоговой аттестации.....	17
9.1. Общие требования	17
9.2. Требования к магистерской диссертации	17
Приложение Библиография	19

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)

Специальность 1-33 81 01 Прикладная иммунология

Степень Магистр прикладной иммунологии

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ДРУГАЯ СТУПЕНЬ (МАГИСТРАТУРА)

Спецыяльнасць 1-33 81 01 Прыкладная імуналогія

Степень Магістр прыкладнай імуналогіі

HIGHER EDUCATION. SECOND STAGE (MASTER'S STUDIES)

Speciality 1-33 81 01 Applied immunology

Degree Master of Applied Immunology

Дата введения 2017-03-15

1. Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра (далее – образовательная программа магистратуры), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов, систем управления качеством высшего образования.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, реализующих образовательные программы магистратуры.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

ГОСТ 31279-2004 Инновационная деятельность. Термины и определения

СТБ ИСО 9000-2006 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности»

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2009 «Специальности и квалификации»

Кодекс Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., № 13, 2/1795)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, основанный на достижении результатов обучения.

Инновации – новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции и услуг на рынок (ГОСТ 31279-2004).

Инновационная деятельность – деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций (ГОСТ 31279-2004).

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии, подтвержденные документом (СТБ 22.0.1-96).

Компетентность – выраженная способность применять знания и умения (СТБ ИСО 9000-2006).

Компетенция – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Магистр – лицо, освоившее содержание образовательной программы высшего образования второй ступени, формирующей знания, умения и навыки научно-педагогической и научно-исследовательской работы и обеспечивающей получение степени магистра или образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра.

Магистерская диссертация – самостоятельно выполненная научно-исследовательская работа, имеющая внутреннее единство, посвященная решению теоретической, экспериментальной или прикладной задачи соответствующей сферы профессиональной деятельности, свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

Обеспечение качества – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2006).

Прикладная иммунология – частное направление иммунологии – медико-биологической науки, изучающей реакции организма на чужеродные структуры (антигены): механизмы этих реакций, их проявления, течение и исход в норме и патологии, а также разрабатывающая методы исследования и лечения.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, умений и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-33 81 01 Прикладная иммунология в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования Экологические науки (Н), направлению образования 81 Инновационная деятельность (с углубленной подготовкой специалистов) и обеспечивает получение степени магистра прикладной иммунологии.

4.2. Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени

4.2.1. Уровень основного образования лиц, поступающих для получения высшего образования второй ступени – высшее образование первой ступени по группам специальностей:

02 04 - преподавание биологических, географических и химических дисциплин,
 31 01 - биологические науки,
 31 05 - химические науки,
 33 01 - экологические науки,
 57 01 - охрана окружающей среды,
 79 01 - профилактика, диагностика, лечение, реабилитация и организация здравоохранения,
 80 02 - лабораторное обеспечение.

4.2.2. Лица, имеющие высшее образование первой ступени по иным специальностям, участвуют в конкурсе с учетом результатов сдачи дополнительных экзаменов по учебным дисциплинам, перечень которых определяется учреждением высшего образования в соответствии с рекомендациями учебно-методического объединения по экологическому образованию.

4.3. Формы получения высшего образования второй ступени

Обучение в магистратуре предусматривает следующие формы: очная (дневная), заочная.

4.4. Сроки получения высшего образования второй ступени

Нормативный срок получения высшего образования второй ступени в дневной форме составляет 1,5 года.

Сроки получения высшего образования второй ступени в заочной форме могут увеличиваться на 0,5 года относительно нормативного срока.

5. Характеристика профессиональной деятельности магистра

5.1. Сфера профессиональной деятельности магистра

Основными сферами профессиональной деятельности магистра являются:

- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 841 Государственное управление общего характера, управление в социально-экономической сфере;
- 854 Высшее образование;
- 869 Прочая деятельность по охране здоровья.

5.2. Объекты профессиональной деятельности магистра

Объектами профессиональной деятельности магистра являются:

- иммунная система человека и животных;
- экологические факторы иммуотропного действия;
- иммунологическое оборудование и современные методы иммунологических исследований;
- анализ и интерпретация иммунологических результатов.

5.3. Виды профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- научно-производственной;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- научно-педагогической и учебно-методической;
- научно-исследовательской;
- лабораторно-диагностической;

- инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности магистра

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- использование современных иммунологических технологий для решения социально-значимых медико-биологических и экологических проблем;
- разработка методологий оценки состояния здоровья населения в условиях экологического прессинга и применение современных высокочувствительных иммунологических технологий для оценки объектов окружающей среды;
- подготовка и проведение занятий с обучающимися, разработка учебно-методических пособий и комплексов по дисциплинам профессиональной деятельности, руководство научно-исследовательской работой студентов;
- информационно-аналитическая деятельность в целях оценки и прогнозирования перспективных направлений научных исследований в области иммунологии;
- выполнение лабораторно-диагностических исследований;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности, технико-экономическое обоснование инновационных проектов в профессиональной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования магистра

Магистр должен быть подготовлен к освоению образовательных программ в аспирантуре преимущественно по следующим научным специальностям:

- 14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология;
- 14.03.10 Клиническая лабораторная диагностика;
- 03.02.08 Экология (по отраслям);
- 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

6. Требования к компетентности магистра

6.1. Состав компетенций магистра

Освоение образовательной программы магистратуры должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических компетенций – углубленных научно-теоретических, методологических знаний и исследовательских умений, обеспечивающих разработку научно-исследовательских проектов или решение задач научного исследования, инновационной деятельности, непрерывного самообразования;

социально-личностных компетенций – личностных качеств и умений следовать социально-культурным и нравственным ценностям; способностей к социальному, межкультурному взаимодействию, критическому мышлению; социальной ответственности, позволяющих решать социально-профессиональные, организационно-управленческие, воспитательные задачи;

профессиональных компетенций – углубленных знаний по специальным дисциплинам и способностей решать сложные профессиональные задачи, задачи научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, разрабатывать и внедрять инновационные проекты, осуществлять непрерывное профессиональное самосовершенствование.

6.2. Требования к академическим компетенциям магистра

Магистр должен быть способным:

АК-1. Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя ответственность, разрешать проблемные ситуации.

АК-2. Формировать цели и задачи принятия решений.

АК-3. Самостоятельно изучать новые методы проектирования, исследований, организации производства, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.

АК-4. Самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

АК-5. Использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики.

АК-6. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, фундаментальные теоретические знания в профессиональной деятельности.

АК-7. Постоянно самосовершенствоваться и заниматься самообразованием.

6.3. Требования к социально-личностным компетенциям магистра

Магистр должен быть способным:

СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного совершенствования своей личности.

СЛК-2. Пользоваться родным и иностранным языками, как средством делового общения.

СЛК-3. Владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и профессиональной позиции.

СЛК-4. Анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

СЛК-5. Понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм.

СЛК-6. Владеть коммуникативными способностями для работы в междисциплинарной и международной среде.

СЛК-7. Работать в команде, руководить и подчиняться.

СЛК-8. Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска.

СЛК-9. Оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих и участников профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения норм и правил здорового образа жизни, активной творческой жизненной позиции.

СЛК-10. Адаптироваться к новым ситуациям, реализовывать накопленный опыт, свои возможности.

6.4. Требования к профессиональным компетенциям магистра

Магистр должен быть способен:

Научно-производственная деятельность

ПК-1. Квалифицированно работать в производственных лабораториях организаций, осуществлять химико-аналитические, молекулярно-биологические, физиолого-биохимические и другие формы анализов в пределах усвоенной образовательной программы.

ПК-2. Анализировать и оценивать собранные данные, проводить экспертную проработку проектов в области экологической медицины и иммунобиотехнологии.

Производственно-технологическая деятельность

ПК-3. Участвовать в контрольно-экспертной проверке выполнения радиационных и экологических нормативов в области контроля уровня техногенных воздействий на экосистемы.

ПК-4. Обеспечивать работу и работать в производственных лабораториях учреждений, предприятий и организаций, обеспечивать экспертную оценку качества работы, осуществляя иммунологическую, микробиологическую, молекулярно-биологическую и другие формы деятельности и анализов в пределах усвоенной программы.

ПК-5. Работать в Центрах гигиены и эпидемиологии в качестве специалиста эколога с использованием современных информационных и компьютерных технологий.

Организационно-управленческая деятельность

ПК-6. Планировать и организовывать работу на уровне структурных подразделений и организаций для решения профессиональных задач.

ПК-7. Разрабатывать стандарты, процедуры и методики в рамках интегрированных систем управления (менеджмента качества, управления охраной труда и др.).

ПК-8. Знать производство, нормы и правила охраны труда и противопожарной безопасности и уметь организовывать работу с их соблюдением, контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину.

ПК-9. Составлять документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма и т.п.), а также отчетную документацию по установленным формам.

ПК-10. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

Научно-педагогическая и учебно-методическая деятельность

ПК-11. Проводить учебную и воспитательную работу в учреждениях образования различного уровня (при условии освоения выпускниками соответствующей образовательно-профессиональной программы экологического профиля).

ПК-12. Осуществлять педагогическую работу медико-биологического и экологического профиля в организациях повышения квалификации.

ПК-13. Обеспечивать на должном уровне такие формы деятельности, как организационно-педагогическая и учебно-методическая работа в учреждениях образования, экологических и просветительских центрах.

ПК-14. Проводить пропаганду по охране природы и окружающей среды, оптимизации воздействия человека на окружающую среду, стратегии устойчивого развития, экологического подхода к решению любых хозяйственных, бытовых и технических вопросов и проблем в индустриальном обществе просвещенных потребителей.

ПК-15. Уметь организовать и проводить санитарно-просветительскую работу по привитию населению навыков здорового образа жизни и пропагандировать на всех уровнях отношение к общественному здоровью как к главной производительной силе государства.

Научно-исследовательская деятельность

ПК-16. Проводить научные исследования в области радиобиологии, экологии, биологии, экологической, лабораторной и радиационной медицины в учреждениях НАН Беларуси, в вузах, в прикладных НИИ, РНПЦ, лабораториях учреждений Минздрава и других ведомств медико-биологического профиля.

ПК-17. Самостоятельно организовывать и проводить научные исследования по актуальным проблемам в соответствии со специализацией.

ПК-18. Обобщать и систематизировать результаты выполненных работ, используя современную вычислительную технику.

ПК-19. Составлять научно-технические отчеты и другую установленную документацию.

ПК-20. Проводить квалифицированный анализ полученных результатов, давать их экспертную оценку и составлять прогнозы, определяя стратегию дальнейших научных исследований.

Лабораторно-диагностическая деятельность

ПК-21. Выполнять клиничко-лабораторные исследования в лабораторно-диагностических отделениях и клиничко-диагностических лабораториях организаций здравоохранения, центров гигиены и эпидемиологии.

ПК-22. Взаимодействовать с врачами-специалистами по вопросам интерпретации результатов диагностических исследований.

ПК-23. Анализировать и давать экспертную оценку получаемой лабораторной информации.

ПК-24. Быть способным проводить работу по анализу общественного здоровья в целях оценки и прогнозирования состояния здоровья населения.

ПК-25. Быть способным к анализу уровня воздействия на популяцию человека экстремальных и вредных факторов окружающей среды и к выработке мероприятий по оптимизации этого воздействия.

Инновационная деятельность

ПК-26. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-27. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность выполнения инновационных разработок с учетом международных требований.

7. Требования к образовательной программе и содержанию учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающая получение степени магистра, включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;
- программу практики;
- индивидуальный план работы магистранта.

7.2. Общие требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1. Максимальный объем учебной нагрузки магистранта не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2. Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением высшего образования с учетом специальности, устанавливается не более 18 аудиторных часов в неделю. Для магистрантов из числа иностранных граждан объем аудиторных занятий может быть увеличен учреждением высшего образования.

7.2.3. В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время на подготовку к экзаменам.

7.2.4. В заочной форме получения образования объем аудиторных занятий должен быть не менее 60 академических часов в учебном году (включая консультации и другие виды аудиторной работы).

7.3. Требования к составлению графика образовательного процесса

Примерное количество недель по видам деятельности в зависимости от срока реализации образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра, в дневной форме получения высшего образования определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность срока обучения, недель	
	1,5 года	
Теоретическое обучение и научно-исследовательская работа	44	
Экзаменационные сессии	8	
Практика	6	
Итоговая аттестация	6	
Каникулы	8	
Итого, недель	72	

7.4. Требования к структуре типового учебного плана по специальности

7.4.1. Типовой учебный план подготовки магистра по образовательной программе высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра, разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование видов деятельности магистранта, циклов дисциплин, дисциплин	Объем работы (часов) ¹			Зачетные единицы ³	Коды формируемых компетенций ⁴
		Всего	Из них			
			Аудиторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Цикл дисциплин специальной подготовки	1810	616	1194	47	
1.1	Государственный компонент ²	642	200	442	16	
1.1.1	Общая иммунология	196	64	132	5	АК-6,7; СЛК-4; ПК-1,4
1.1.2	Прикладная микробиология	160	50	110	4	АК-3, СЛК-3,4; ПК-1,2,16,21-23
1.1.3	Методологические основы вакцинопрофилактики	160	50	110	4	АК-2-4; СЛК-3,4,8; ПК-2,7,15,24
1.1.4	Молекулярная иммунология	126	36	90	3	АК-4; СЛК-4; ПК-1,2,4, 16,20-22,26
1.2	Компонент учреждения высшего образования	1168	416	752	31	АК-1,2,3,5-7; СЛК-1-3,5-9; ПК-1-5,11-18, 24,27
2	Научно-исследовательская работа	998		998	25	АК-1-4,7; СЛК-3,6,10; ПК-2,16-20,24-25
3	Практика	324		324	9	АК-3, СЛК-4,5,7-10; ПК-1,3-10, 18-20,23-25
4	Итоговая аттестация	324		324	9	АК-1,4,7; СЛК-2,3,10; ПК-9,19-20,26
	Всего	3456	616	2840	90	

1. Учреждения высшего образования имеют право переводить до 90% предусмотренных типовым учебным планом по специальности аудиторных занятий в управляемую самостоятельную работу магистранта.

2. Набор дисциплин государственного компонента определяется учебно-методическим объединением в сфере высшего образования в объеме 30-35% от цикла дисциплин специальной подготовки. Компонент учреждения высшего образования составляет, соответственно, 65-70%.

3. Сумма зачетных единиц при получении высшего образования в дневной форме должна быть равной 90 за 1,5 года обучения.

4. Коды формируемых компетенций указываются в соответствии с пунктами 6.2, 6.3, 6.4 настоящего стандарта.

7.4.2. На основании типового учебного плана по специальности разрабатывается учебный план учреждения высшего образования, в котором учреждение высшего образования имеет право изменять объем работы магистранта по различным видам деятельности, объемы циклов дисциплин, количество часов, отводимых на освоение учебных дисциплин (в пределах 10%), без превышения максимального недельного объема нагрузки магистранта и при сохранении требований настоящего стандарта к содержанию образовательной программы магистратуры.

7.4.3. При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать дисциплины по выбору магистранта в объеме до 50% от количества учебных часов, отводимых на компонент учреждения высшего образования.

7.4.4. Обучение иностранных граждан и лиц без гражданства, постоянно проживающих в Республике Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства белорусской национальности, постоянно проживающих на территории иностранных государств, а также иностранных граждан и лиц без гражданства, которым предоставлен статус беженца в Республике Беларусь (далее – иностранные граждане), которые получили высшее образование первой ступени на территории иностранных государств, может осуществляться по индивидуальным учебным планам со сроком получения высшего образования до двух лет.

7.4.5. Необходимость составления индивидуальных учебных планов для граждан Республики Беларусь, получивших высшее образование первой ступени на территории иностранных государств, и иностранных граждан, получивших высшее образование первой ступени в Республике Беларусь, определяется учреждением высшего образования.

7.4.6. Руководитель научно-исследовательской работы магистранта и тема магистерской диссертации утверждаются руководителем учреждения высшего образования.

7.5. Требования к разработке индивидуального плана работы магистранта

7.5.1. Индивидуальный план работы магистранта разрабатывается руководителем научно-исследовательской работы магистранта совместно с магистрантом, обсуждается на заседании профилирующей (выпускающей) кафедры и утверждается руководителем учреждения высшего образования (заместителем руководителя учреждения высшего образования по учебной работе).

7.5.2. Индивидуальный план работы магистранта разрабатывается на основе учебного плана учреждения высшего образования по соответствующей специальности высшего образования второй ступени, устанавливает перечень и последовательность изучаемых учебных дисциплин, объем учебной нагрузки, включает программу подготовки магистерской диссертации, прохождения практики, осуществления научно-исследовательской работы, формы и сроки отчетности.

7.6. Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам

7.6.1. Дисциплины цикла государственного компонента дисциплин специальной подготовки:

Общая иммунология

Уровни защитных сил организма и их роль в обеспечении иммунитета. Иммунная система как основа целенаправленного развития антигенспецифического иммунного ответа. Антиген и механизмы обеспечения антигенности, чужеродности, иммуногенности и специфичности. Понятие об антигенном гомеостазе организма, его значение для отдельного организма и популяции организмов. Кооперация и координация взаимодействий внутри иммунной системы, а также межсистемного плана и их значение в развитии иммунитета. Особенности компенсаторных способностей и реакций иммунной системы. Значение процессов распознавания в рамках функционирования иммунной системы. Отличия распознавания на уровне видового и приобретённого иммунитета. Роль межклеточной кооперации в реакциях иммунитета. Механизмы иммунной эффекции. Процессы нейтрализации и утилизации антигена. Факторы регуляции иммунного ответа. Механизмы становления иммунологической памяти как основы невосприимчивости к повторному внедрению антигена в организм.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- закономерности формирования иммунного ответа;
- механизмы формирования основных эффектов иммунитета;
- феноменологию нейтрализации антигена;
- особенности регуляторных воздействий на систему иммунитета в разные периоды становления и функционирования иммунного ответа;
- роль иммунитета и формирующих его факторов в жизнедеятельности организма.

уметь:

- проводить лабораторную оценку выраженности антигенспецифических и антигеннеспецифических процессов на уровне организма;
- интерпретировать и сопоставлять результаты лабораторного иммунологического исследования;
- определять задействованность механизмов иммунной защиты в сформированности иммунологической памяти.

Прикладная микробиология

Вклад микробиологии в развитие генетики, молекулярной биологии и биотехнологии. Значение микроорганизмов в природных процессах. Роль микробиологии в народном хозяйстве и здравоохранении. Научные основы микробиологической промышленности. Вредная деятельность микроорганизмов. Главные направления развития современной микробиологии. Развитие и основные направления микробиологических исследований и микробиологической промышленности в Беларуси. Потребности микроорганизмов в питательных веществах. Условия и способы культивирования микроорганизмов. Биотехнология в промышленности, сельском хозяйстве и экологии. Традиционные биотехнологические процессы. Продукты биотехнологических процессов. Требования к микроорганизмам-продуцентам и пути их получения. Генная инженерия как основа современной биотехнологии. Генетическая рекомбинация. Основные способы передачи генетической информации у прокариот. Картирование генома. Клонирование генов в клетках микроорганизмов. Оптимизация состава питательных сред и условий культивирования. Ферментеры. Выделение, очистка и модификация продуктов микробного синтеза. Экологическая биотехнология. Пути применения микроорганизмов для решения проблем охраны окружающей среды. Аэробная очистка сточных вод. Биоремедиация. Стимуляция деградиционной активности резидентных микроорганизмов. Молекулярно-биологические подходы к биоремедиации почв. Компостирование твердых отходов.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- морфологию, структурную организацию, метаболизм и генетику микроорганизмов;

- действие химических, физических и биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов и их практическое использование;
- физиолого-биохимические, экологические особенности, роль в природе и практическое значение представителей различных групп микроорганизмов;
- роль микроорганизмов в переработке отходов производств и детоксикации веществ;
- методические приемы работы с микроорганизмами;
- новейшие достижения в области микробиологии и перспективы их использования в практических целях.

уметь:

- использовать современные культуральные и микроскопические методы для качественного и количественного учета микроорганизмов почвы, воды, воздуха и биологического материала;
- готовить питательные среды и культивировать микроорганизмы различными способами;
- использовать теоретические знания по микробиологии в качестве научной основы микробиологической промышленности и биотехнологии.

Методологические основы вакцинопрофилактики

Вакцинация как способ профилактики инфекционных болезней. Виды вакцин. Разработка вакцин. Система проведения доклинического и клинического исследования новых вакцин. Осложнения вакцинации. Особенности иммунного ответа на вакцины. Отличия поствакцинального иммунитета. Варианты формирования вакцинального иммунитета. Методы лабораторной и клинической оценки эффективности вакцинации. Математические и экспериментальные модели оценки качества вакцин. Зависимость вакцинального иммунного ответа от состояния организма человека и индивидуальной реактивности иммунной системы. Связь вакцинального эффекта с дозой, кратностью введения вакцины. Адьюванты и их роль в формировании вакцинального иммунитета. Организация вакцинации в РБ. Документы Министерства здравоохранения РБ, регламентирующие проведение вакцинации. Календарь прививок, его структура и особенности в РБ. Коллективный иммунитет и методы его определения. Роль коллективного иммунитета в предотвращении развития эпидемий инфекционных заболеваний. Перспективы развития направления вакцинации.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- механизмы формирования иммунного ответа на вакцины разных видов;
- роль и особенности регуляторных факторов, имеющих значение для становления вакцинального иммунного ответа;
- систему регламентации разработки вакцин, доклинической и клинической оценки эффективности вакцин;
- структуру календаря профилактических прививок Республики Беларусь.

уметь:

- проводить лабораторную оценку формирования поствакцинального иммунитета;
- осуществлять лабораторную оценку коллективного иммунитета;
- проводить статистический анализ результатов вакцинации и их осложнений;
- осуществлять экспериментальный скрининг в рамках доклинического изучения вакцин.

Молекулярная иммунология

Механизмы трансдукции активационного сигнала. Понятие об «информационных доменах» белков-участников системы трансдукции сигнала. Характеристика, молекулярная организация и принципы функционирования основных ферментов сигналинга (протеинкиназы, тирозинкиназы, протеинфосфатазы, ГТФ-азы, фосфолипазы), ферментативные каскады (MAP-каскад, Ras-белковый каскад и др.). Белки адапторы – молекулярная организация и регуляция функций. Транскрипционные факторы – классификация, строение и пути активации. Иммуноглобулины и

иммуноглобулиноподобные молекулы. Иммуногенетические характеристики главного комплекса гистосовместимости. Адгезивные молекулы, общая характеристика и роль в развитии иммунных реакций. Молекулярные механизмы процессинга и презентации. Общие закономерности функционирования и саморегуляции биологической активности цитокинов. Особенности процессов дифференцировки и функционирования различных субпопуляций Т-лимфоцитов. Активация В-лимфоцитов и участие в реакциях специфического иммунитета. Молекулярно-клеточные механизмы функционирования видового иммунитета. Классификация и структурные особенности «патоген-ассоциированных молекулярных паттернов». Система «паттерн-распознающих» рецепторов (Толл-подобные (Toll-like) рецепторы, рецепторы комплемента, скавенджер (scavenger) рецепторы, CD14, NOD белки, маннозный рецептор). Классификация, молекулярная организация и основные закономерности функционирования гуморальных факторов неспецифического иммунитета. Пентраксены и маннозо(маннан)-связывающий белок. Липополисахарид-связывающий белок. Пептидогликанраспознающие белки. Сурфактантные белки. Лектины. $\alpha 2$ -макроглобулин. Регуляция активности системы комплемента. Молекулярные механизмы иммунорегуляции и поддержания иммунного гомеостаза.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- основные закономерности структурно-функциональной и геномной организации иммунной системы;
- морфо-функциональные характеристики и особенности генеза иммунных клеток;
- структурную организацию, функциональные свойства и закономерности синтеза и секреции иммунокомпетентных молекул;
- основные пути формирования варибельности антигенраспознающих структур;
- закономерности экспрессии рецепторов и особенности путей проведения сигнала в иммунокомпетентных клетках.

уметь:

- использовать полученные знания для анализа структурных и функциональных изменений в иммунной системе на клеточном и молекулярном уровне;
- использовать информацию об особенностях механизмов развития эффекторных функций иммунокомпетентных клеток для анализа иммунологического статуса организма;
- владеть комплексом современных лабораторных методов исследования иммунной системы на клеточном и молекулярном уровнях.

7.6.2. Содержание дисциплин компонента учреждения высшего образования и требования к компетенциям по этим дисциплинам устанавливаются учебными программами учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

7.6.3. Содержание дисциплин по выбору магистранта и требования к компетенциям по этим дисциплинам устанавливаются учебными программами учреждения высшего образования по учебным дисциплинам в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта.

7.6.4. Учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам должны отражать достижения существующих в учреждении высшего образования научно-педагогических школ по конкретным разделам соответствующих наук.

7.7. Требования к содержанию научно-исследовательской работы магистранта

Требования к содержанию научно-исследовательской работы разрабатываются профилирующей (выпускающей) кафедрой.

7.8. Требования к содержанию и организации практики

7.8.1. Образовательная программа высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающая получение степени магистра, предусматривает

организацию практики по специальности в учреждениях образования медицинского и биологического профиля, научно-исследовательских учреждениях Национальной академии наук Беларуси, республиканских научно-практических центрах Министерства здравоохранения Беларуси, лечебно-профилактических учреждениях Министерства здравоохранения Беларуси, организациях, имеющих в структуре специализированные иммунологические лаборатории.

Практика направлена на закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в магистратуре, овладение навыками осуществления организационно-управленческой, инновационной, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности по специальности; получение навыков самостоятельной работы и способности принимать оптимальные решения в области профессиональной деятельности.

7.8.2. Для магистрантов вечерней и заочной форм получения высшего образования практика по специальности может быть сокращена до 4 недель.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Научно-педагогические кадры для магистратуры должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание)¹;
- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации;
- владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного и научно-исследовательского процессов на должном уровне;
- обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу с магистрантами.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

- материально-технической базой, необходимой для организации образовательного и научно-исследовательского процессов, самостоятельной работы и развития личности магистранта;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы магистратуры (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- дисциплины учебного плана должны быть оснащены современной учебной, научной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;
- должен быть обеспечен доступ для каждого магистранта к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

¹ Для осуществления образовательного процесса в рамках образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра, могут привлекаться ведущие специалисты отрасли без ученой степени и ученого звания, имеющие опыт практической работы не менее 10 лет.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентному подходу (вариативных моделей управляемой самостоятельной работы магистрантов, учебно-методических комплексов (в том числе электронных), модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций магистрантов и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики компетенций

8.6.1. Контроль качества образования осуществляется в форме текущей и итоговой аттестации магистрантов.

8.6.2. Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности компетенций устанавливается профилирующей (выпускающей) кафедрой.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация при завершении освоения содержания образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста, обеспечивающей получение степени магистра, позволяет определить теоретическую и практическую готовность выпускника магистратуры к научно-производственной, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-педагогической и учебно-методической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской деятельности.

9.2. Требования к магистерской диссертации

9.2.1. Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты магистерской диссертации определяются учреждением высшего образования на основе настоящего стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.2.2. При подготовке магистерской диссертации магистрант должен продемонстрировать, опираясь на полученные знания и сформированные академические, социально-личностные и профессиональные компетенции, умение решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, способность интегрировать научные знания, научно аргументировать свою точку зрения.

9.2.3. Магистерская диссертация при завершении освоения содержания образовательной программы высшего образования второй ступени с углубленной подготовкой специалиста,

обеспечивающей получение степени магистра, должна быть направлена на решение теоретической, экспериментальной или прикладной задачи, связанной с обработкой и анализом получаемой информации, обобщением и систематизацией результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии, выполнением научно-производственных и научно-исследовательских задач, разработкой нормативных методических и производственных документов.

Магистерская диссертация должна содержать реферативную часть и научно-исследовательскую часть, отражающую профессиональные компетенции выпускника магистратуры в соответствии со специальностью подготовки. Научно-исследовательская часть должна составлять не менее 70% объема диссертации.

Приложение
(информационное)

Библиография

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.

[2] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011. - Введ. 05.12.11. – Минск: БелГИСС, 2011. – 356 с.

[3] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 01.07.09. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2009. – 418 с.

РУКОВОДИТЕЛИ РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТА

Директор учреждения высшего образования
«Международный государственный
экологический институт им.А.Д.Сахарова»
Белорусского государственного университета

С.А. Маскевич

Руководитель коллектива разработчиков

И.Э. Бученков

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

_____ В.А. Богуш

"__" _____ 2016г.

ЭКСПЕРТЫ:

Ректор государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

_____ В.А.Гайсёнок

Председатель учебно-методического объединения
по экологическому образованию

_____ С.А. Маскевич