

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-33 01 01 Биоэкология

Квалификация Биолог-эколог. Преподаватель биологии и экологии

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-33 01 01 Біяэкалогія

Кваліфікацыя Біёлаг-экалаг. Выкладчык біялогіі і экалогіі

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE**

Speciality 1-33 01 01 Bioecology

Qualification Biologist-Ecologist. Biology and Ecology Teacher

УДК 574:378.016(083.74)

Ключевые слова: биолог, биолог-эколог, биология, высшее образование, зачетная единица, итоговая аттестация, компетенции, профессиональная деятельность, обеспечение качества, самостоятельная работа, специалист с высшим образованием, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, знания, умения, навыки, экология.

Предисловие

РАЗРАБОТАН Белорусским государственным университетом

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 88

Настоящий образовательный 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 образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени	5
4.3 Общие цели подготовки специалиста	6
4.4 Формы получения высшего образования I ступени	6
4.5 Сроки получения высшего образования I ступени	6
5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста	6
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста	6
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста	7
5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста	7
5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста	7
5.5 Возможности продолжения образования специалиста	7
6 Требования к компетентности специалиста	7
6.1 Состав компетенций специалиста	7
6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста	8
6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста	8
6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста	8
7 Требования к учебно-программной документации	10
7.1 Состав учебно-программной документации	10
7.2 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 обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам	13
7.6 Требования к содержанию и организации практик	29
8 Требования к организации образовательного процесса	29
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса	29
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса	30
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса	30
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов	30
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы	30
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций	30
9 Требования к итоговой аттестации	32
9.1 Общие требования	32
9.2 Требования к государственному экзамену	32
9.3 Требования к дипломной работе	32
Приложение Библиография	33

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Специальность 1-33 01 01 Биоэкология

Квалификация Биолог-эколог. Преподаватель биологии и экологии

ВЫՏՃՅԱԿԱԿԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ. ՄԱՐԿԱՆԱԿԱԿՈՒԹՅԱՆ

Տեսիականաց 1-33 01 01 Բիաէքոլոգիա

Կալիֆիկացիա Բիէլոգ-էքոլոգ. Կլադաւիչիկ բիալոգիի և էքոլոգիի

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

Speciality 1-33 01 01 Bioecology

Qualification Biologist-Ecologist. Biology and Ecology Teacher

Дата введения 2013-09-01

1 Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» (далее, если не установлено иное – образовательные программы по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология»), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология».

2 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения (далее – СТБ 22.0.1-96)

СТБ ИСО 9000-2006 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ИСО 9000-2006)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

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

3 Основные термины и определения

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

Биолог – квалификация специалиста с высшим образованием в области биологии.

Биология – совокупность наук о живой природе, о многообразии вымерших и ныне населяющих Землю живых существ, их строении и функциях, происхождении, распространении и развитии, связях друг с другом и с неживой природой.

Биолог-эколог – профессиональная квалификация специалиста с высшим университетским образованием в области биологии и экологии.

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

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

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

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

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

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой, о структуре и функционировании надорганизменных биологических систем.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1-33 01 01 «Биоэкология» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования Н «Экологические науки», направлению образования 33 «Экологические науки» и обеспечивает получение квалификации «Биолог-эколог. Преподаватель биологии и экологии».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены специализации:

- 1-33 01 01 01 Общая экология;
- 1-33 01 01 02 Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов;
- 1-33 01 01 03 Физико-химический анализ объектов окружающей природной среды;
- 1-33 01 01 04 Токсикология, биоиндикация и нормирование.

4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

4.2.1 На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

4.2.2 Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- формирование профессиональных компетенций для работы в области экологии и биологии.

4.4 Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

- очная (дневная, вечерняя);
- заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5 Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 72 Научные исследования и разработки;
- 712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 37 Сбор и обработка сточных вод;
- 38 Сбор, обработка и удаление отходов; вторичное использование материалов;
- 39 Деятельность по ликвидации загрязнений и прочие услуги области удаления отходов;
- 9104 Деятельность ботанических садов, зоопарков, заповедников, национальных парков, заказников;
- 01 Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях;

- 032 Рыбоводство;
- 853 Среднее образование;
- 854 Высшее образование.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: экологические системы различных уровней организации, их разнообразие, структура и функции в естественном и трансформированном состоянии; биологические, биоинженерные, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление биоресурсов.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- научно-исследовательской;
- научно-производственной;
- производственной;
- организационно-управленческой;
- инновационной;
- педагогической.

5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- проведение теоретических и прикладных научных исследований;
- использование биологических методов исследования при анализе современных естественнонаучных процессов;
- владение навыками управления трудовыми коллективами;
- осуществление педагогической и методической работы в области биологии и ее приложений;
- управление учебно-познавательной, научно-исследовательской и другими видами деятельности обучающихся;
- распространение биологических и экологических знаний среди молодежи и других социальных групп и слоев населения;
- управление технологическими процессами, подразделениями экологического профиля.

5.5 Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6 Требования к компетентности специалиста

6.1 Состав компетенций специалиста

Освоение образовательных программ по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических компетенций, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;

социально-личностных компетенций, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

профессиональных компетенций, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-1. Квалифицированно проводить научные исследования в области экологии и биологии, осуществлять анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы.
- ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, разрабатывать новые методические подходы.
- ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.
- ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям.
- ПК-5. Составлять и вести документацию по научным проектам исследований.

Научно-производственная деятельность

- ПК-6. Квалифицированно проводить научно-производственные исследования в области промышленной экологии, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов.

- ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.
- ПК-8. Организовывать работу по подготовке научных статей, заявок на изобретения и лично участвовать в ней.
- ПК-9. Организовывать работу по обоснованию целесообразности выполнения научных проектов и исследований.
- ПК-10. Составлять и вести документацию по научно-производственной деятельности.

Производственная деятельность

- ПК-11. Выполнять работы на современном производственном и лабораторном оборудовании, используя техническую документацию.
- ПК-12. Подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру, приборы и инструменты и использовать их при осуществлении производственной деятельности.
- ПК-13. Осуществлять деятельность в сфере экологической экспертизы и аудита, системе экологического мониторинга.
- ПК-14. Обоснованно формулировать рекомендации по обеспечению экологической безопасности технологических процессов.
- ПК-15. Учитывать основные принципы организации производств при выполнении профессиональной деятельности и разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологического процесса.
- ПК-16. В составе группы специалистов разрабатывать технологическую документацию, принимать участие в создании экологических стандартов и нормативов.
- ПК-17. Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при работе на производстве.
- ПК-18. Обеспечивать обучение персонала правилам техники безопасности на производстве.
- ПК-19. Осуществлять контроль за соблюдением нормативных актов по охране окружающей среды на предприятиях и в процессе осуществления производственной деятельности.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-20. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.
- ПК-21. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.
- ПК-22. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-23. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-24. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками производственного процесса.
- ПК-25. Готовить доклады, материалы к презентациям.
- ПК-26. Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
- ПК-27. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

Инновационная деятельность

- ПК-28. Применять методы анализа и организации внедрения инноваций.
- ПК-29. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности.

Педагогическая деятельность

- ПК-30. Управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской и другими видами деятельности обучающихся.
- ПК-31. Регулировать отношения и взаимодействия в педагогическом процессе.
- ПК-32. Использовать оптимальные формы, методы, средства обучения и воспитания.

- ПК-33. Организовывать учебные занятия (уроки, семинары и др.) и самостоятельную работу обучающихся.
- ПК-34. Развивать навыки работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и другими источниками информации.
- ПК-35. Проводить психолого-педагогические и социологические исследования.

7 Требования к учебно-программной документации

7.1 Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» включают следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (специализации);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;
- программы практик.

7.2 Требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студента 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, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 часа в неделю.

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

7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса

7.3.1 Примерное количество недель по видам деятельности для дневной формы получения высшего образования определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, устанавливаемые в учебном плане	Количество недель	Количество часов
Теоретическое обучение	125	6750
Экзаменационные сессии	22	1188
Практика	23	1242
Дипломное проектирование	4	216
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	21	-
Итого	199	9612

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации) учреждение высшего образования имеет право вносить изменения в график образовательного процесса при условии соблюдения требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.3.3 При заочной форме получения высшего образования студенту должна быть обеспечена возможность учебных занятий с лицами из числа профессорско-преподавательского состава в объеме не менее 200 часов в год.

7.4 Требования к структуре типового учебного плана по специальности

7.4.1 Типовой учебный план по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 2 образовательного стандарта.

Таблица 2

№ пп	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	488	238	250	13	
	<i>Государственный компонент</i>	<i>344</i>	<i>170</i>	<i>174</i>	<i>9</i>	
1.1	Философия	84	42	42	2	АК-2.4.6; СЛК-1-3,5
1.2	Интегрированный модуль «Экономика»	116	60	56	3	АК-1.2.4; СЛК-2.3.6; ПК-20-21
1.3	Интегрированный модуль «Политология»	72	34	38	2	АК-1.2.4; СЛК-1-3
1.4	Интегрированный модуль «История»	72	34	38	2	АК-2.4; СЛК-1-3
	<i>Компонент учреждения высшего образования</i>	<i>144</i>	<i>68</i>	<i>76</i>	<i>4</i>	АК-2.4; СЛК-1-3
2	Цикл общенаучных и общепрофессиональных дисциплин	1790	1002	788	43,5	
	<i>Государственный компонент</i>	<i>1108</i>	<i>658</i>	<i>450</i>	<i>28,5</i>	
2.1	Безопасность жизнедеятельности человека	76	50	26	2	АК-1; СЛК-4; ПК-14,17-19
2.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)	54	34	20	2	АК-8
2.3	Иностранный язык	258	150	108	6	АК-8
2.4	Педагогика	102	68	34	3	СЛК-2; ПК-30-35
2.5	Психология	102	68	34	3	СЛК-3; ПК-30-35
2.6	Химия	516	288	228	12,5	АК-1.4.6; ПК-2,11,12,14
	<i>Компонент учреждения высшего образования</i>	<i>682</i>	<i>344</i>	<i>338</i>	<i>15</i>	АК-6-7; ПК-17, 26-29
3	Цикл специальных дисциплин	3430	1890	1540	81	
	<i>Государственный компонент</i>	<i>2294</i>	<i>1310</i>	<i>984</i>	<i>55,5</i>	
3.1	Ботаника	254	150	104	6	АК-1-4.6; ПК-1-10
3.2	Зоология	344	208	136	8	АК-1-4.6; ПК-1-10
3.3	Биохимия	166	100	66	4	АК-1-4.6; ПК-1-10
3.4	Генетика	162	90	72	4	АК-1-4.6; ПК-1-10

№ пп	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
3.5	Микробиология	156	86	70	4	АК-1-4,6; ПК-1-12
3.6	Вирусология	66	40	26	1,5	АК-1-4,6; ПК-1-10
3.7	Физиология растений	180	112	68	4	АК-1-4,6; ПК-1-10
3.8	Физиология человека и животных	180	112	68	4	АК-1-4,6; ПК-1-10
3.9	Общая экология	108	60	48	3	АК-1-4; ПК-1-16,19
3.10	Ксенобиология	112	54	58	3	АК-1-4,6; ПК-1-16,19
3.11	Экологическая биотехнология	74	40	34	1,5	АК-1-4,6; ПК-1-16,19
3.12	Биотический круговорот	146	84	62	4	АК-1-4,6; ПК-1-10
3.13	Гидроэкология	76	36	40	1,5	АК-1-4,6; ПК-1-16,19
3.14	Радиоэкология	72	34	38	2	АК-1-4,6; ПК-1-16,19
3.15	Экологический мониторинг, контроль и экспертиза	62	40	22	1,5	АК-1-4,6; ПК-1-16,19
3.16	Методика преподавания биологии и экологии с основами воспитательной работы	136	64	72	3,5	ПК-30-35
	Компонент учреждения высшего образования	1136	580	556	25,5	АК-1-5; ПК-1-17
4	Цикл дисциплин специализации	848	458	390	21	АК-1-5; ПК-1-16, 22-27
5	Выполнение курсовых работ	80	-	80	2	АК-1-5; ПК-1-16,23, 25-27
6	Факультативные дисциплины	114	114	-	-	СЛК-1-3
7	Экзаменационные сессии	1188	-	1188	33	АК-4,9
	Всего	7938	3702	4236	193,5	
8	Практика, 23 недели	1242	-	1242	34,5	ПК-1-16, 22-27, 30-35
8.1	Зоолого-ботаническая (учебная), 5 недель	270	-	270	7,5	
8.2	Зоолого-ботаническая (учебная), 2 недели	108	-	108	3	
8.3	Ознакомительная (учебная), 3 недели	162	-	162	4,5	
8.4	Экологическая (учебная), 4 недели	216	-	216	6	
8.5	Педагогическая, 4 недели	216	-	216	6	
8.6	Преддипломная (производственная), 5 недель	270	-	270	7,5	
9	Дипломное проектирование, 4 недели	216	-	216	6	АК-1-5; ПК-1-15, 23, 25-27
10	Итоговая аттестация, 4 недели	216	-	216	6	АК-1-4,9; ПК-25-27

№ пп	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
11	Дополнительные виды обучения	/420	/420	-	-	
11.1	Физическая культура	/420	/420	-	-	СЛК-4

7.4.2 На основании типового учебного плана по специальности разрабатывается учебный план учреждения высшего образования по специальности (специализации), в котором учреждение высшего образования имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебных дисциплин, в пределах 15 %, а объемы циклов дисциплин – в пределах 10 % без превышения максимального недельного объема нагрузки студента и при сохранении требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.4.3 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации) рекомендуется предусматривать учебные дисциплины по выбору студента, количество учебных часов на которые составляет до 50 % от количества учебных часов, отводимых на компонент учреждения высшего образования.

7.4.4 Перечень компетенций, формируемых при изучении учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, дополняется учреждением высшего образования в учебных программах.

7.4.5 Одна зачетная единица соответствует 36–40 академическим часам.

Сумма зачетных единиц при получении высшего образования в дневной форме должна быть равной 60 за 1 год обучения. Сумма зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах должна быть равной сумме зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в дневной форме.

7.4.6 Учреждения высшего образования имеют право переводить до 40 % предусмотренных типовым учебным планом по специальности аудиторных занятий в управляемую самостоятельную работу студента.

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

7.5.1 Проектируемые результаты освоения учебной программы по учебной дисциплине государственного компонента каждого цикла представляются в виде обязательного минимума содержания и требований к знаниям, умениям и владениям.

7.5.2 Цикл социально-гуманитарных дисциплин устанавливается в соответствии с образовательным стандартом «Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин», включающим обязательный минимум содержания и требования к компетенциям, и с учетом Концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования.

7.5.3 Цикл общенаучных и общепрофессиональных дисциплин

Безопасность жизнедеятельности человека

Среда обитания, понятие экологических факторов и их классификация. Экологические опасности. Основы энергосбережения. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного, биологического характера и защита от них. Социально опасные явления и защита от них. Первая помощь пострадавшим в чрезвычайной

ситуации. Радиационная безопасность. Основы безопасности жизнедеятельности в быту. Основы безопасности жизнедеятельности на производстве. Основы управления интеллектуальной собственностью. Современная цивилизация и катастрофы. Выживание в условиях автономного существования. Основы здорового образа жизни как фактора безопасности жизнедеятельности. Первая медицинская помощь при повреждениях и отравлениях.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы безопасности жизнедеятельности в условиях производства;
- причины возникновения чрезвычайных ситуаций и краткую их характеристику;
- правила поведения в чрезвычайных ситуациях, направленные на сохранение собственной жизни;
- экономические и социальные последствия чрезвычайных ситуаций, возможности их прогнозирования и предупреждения;
- организационную структуру и функции Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС) и системы гражданской обороны (ГО);

уметь:

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности с учетом их экономической эффективности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- анализировать ситуацию и прогнозировать свои действия;
- распознавать источник опасности и предпринимать меры по спасению собственной жизни;
- оказывать первую помощь пострадавшим в чрезвычайной ситуации до прибытия профессиональных спасателей или скорой медицинской помощи;
- оказывать содействие структурным подразделениям ГСЧС в ликвидации последствий чрезвычайной ситуации;

владеть:

- правилами поведения в чрезвычайной ситуации, направленного на сохранение собственной жизни и уменьшение ущерба здоровью;
- навыками оказания первой помощи пострадавшим при наличии угрозы для их жизни;
- способами психологической помощи и самопомощи в условиях стресса;
- средствами индивидуальной и коллективной защиты от негативных векторов природного и техногенного характера.

Белорусский язык (профессиональная лексика)

Белорусский язык как важнейший элемент национальной культуры, основа национальной идентификации. Белорусский язык как средство коммуникации. Структура и функции белорусского языка. Лексическая система белорусского языка. Белорусская терминология и источники ее формирования. Функциональные стили речи. Культура профессиональной речи.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- роль языка и речи в процессе социальных отношений;
- функции белорусского языка как основополагающего компонента национальной культуры;
- систему лексических, грамматических и стилистических средств белорусского языка;
- состав профессиональной лексики;

уметь:

- грамотно пользоваться устной и письменной разновидностями современного белорусского литературного языка;
- адекватно воспринимать профессиональные тексты и научную отраслевую информацию;
- переводить, аннотировать и реферировать профессионально-ориентированные тексты;
- составлять и вести на белорусском языке деловую документацию, готовить научные и публичные выступления и т. д.;

владеть:

- навыками языковой деятельности в системе функционально-стилевых разновидностей белорусского литературного языка;
- письменными и устными нормами современного белорусского литературного языка.

Иностраный язык

Иностраный язык как средство межнационального и межличностного общения. Основные нормативные фонетические, грамматические, лексические правила. Виды речевой деятельности: восприятие, говорение, чтение, письмо на иностранном языке. Реферирование, аннотирование и перевод специальной литературы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные фонетические, грамматические и лексические правила, позволяющие использовать иностранный язык как средство общения;
- особенности профессионально-ориентированной письменной и устной речи;

уметь:

- понимать тексты на темы, связанные с профессиональной деятельностью;
- находить необходимую информацию общего характера в таких материалах для каждодневного использования как письма, брошюры и короткие официальные документы;
- уверенно общаться на профессиональные темы из области личных и профессиональных интересов;
- пользоваться первичными навыками деловой переписки и оформления документации и использованием современных технологий;
- переводить аутентичные тексты по специальности с иностранного языка на родной язык с использованием словаря и справочников;

владеть:

- всеми видами чтения для работы со специализированной аутентичной литературой;
- навыками и умениями профессионально-ориентированной диалогической и монологической речи;
- навыками работы со справочниками по соответствующей отрасли науки.

Педагогика

История образования и педагогической мысли. Педагогика в системе наук о человеке. Система образования в Республике Беларусь и направления ее совершенствования в контексте мировых социокультурных тенденций. Роль образовательной деятельности в развитии личности. Содержание образования. Методы,

формы и средства обучения. Педагогические технологии в образовательном процессе. Современное научно-методическое обеспечение образовательного процесса. Воспитание как социальное явление и педагогический процесс. Воспитание обучающихся в семье, коллективе, социуме. Основы профессиональной педагогической деятельности и педагогического мастерства.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- общекультурное значение педагогики, основы педагогической профессии и сущность педагогической деятельности;
- подходы и принципы отбора и конструирования содержания обучения и воспитания;
- основные формы организации, средства и технологии (методики) процессов обучения и воспитания; способы диагностики результатов образования; теоретико-практические основы управления качеством образования;

уметь:

- конструировать содержание воспитания и обучения, устанавливать межпредметные связи;
- проектировать и организовывать различные формы учебных занятий и воспитательных мероприятий;
- разрабатывать и совершенствовать научно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе на основе компьютерных средств, включая разработку средств его диагностики;

владеть:

- методами и технологиями обучения и воспитания;
- умениями организации и диагностики образовательного процесса, управления им с учетом личностных особенностей обучающихся.

Психология

Психология как наука. Основные задачи, объект и предмет психологии. Методология и методы психологии. Понятие о психике: сознание, предсознательное, бессознательное. Конфликты в межличностных отношениях. Малые группы: структура и характеристики. Личность как объект управления и самоуправления. Организация как объект управления. Руководитель, его личность и деятельность как субъекты управления.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- понятия и категории, общекультурное значение и место психологии в системе наук о человеке и обществе;
- индивидуально-психологические качества и особенности личности, способы мотивации и регуляции поведения и деятельности;
- социально-психологические механизмы и закономерности поведения личности и группы;

уметь:

- учитывать социокультурные тенденции, закономерности и принципы обучения и воспитания при анализе социально-образовательной практики;
- организовывать продуктивное межличностное и профессиональное взаимодействие и общение, в том числе в условиях поликультурной среды;
- использовать психолого-педагогические знания, методы и технологии обучения и воспитания в профессиональной деятельности, при проведении обучающих занятий с персоналом;
- обеспечивать полноценное развитие и воспитание детей в семье, взаимосвязь поколений;

владеть:

- приемами регуляции собственных эмоций и психических состояний;
- элементарными навыками составления психологической характеристики личности;
- способами определения стиля управления и руководства группой.

Химия

Основные понятия и стехиометрические законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение вещества. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения. Неметаллы. Металлы главных групп. Переходные элементы. Классификация, номенклатура и изомерия органических соединений. Алканы, циклоалканы, алкены, диены, арены. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры, тиолы, амины. Карбоновые кислоты и их производные. Углеводы. Гидроксид-, аминокислоты. Гетероциклические соединения. Качественный и количественный анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия. Иодометрия. Комплексонометрическое титрование. Первый закон термодинамики и следствия, вытекающие из него. Термохимия. Закон Гесса. Энтальпия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Законы Фарадея. Высокомолекулярные соединения. Свойства границы раздела фаз. Адсорбция.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, законы и теории общей, неорганической и органической химии;
- химию и свойства простых веществ и соединений неметаллов, металлов, переходных элементов;
- состав, строение и свойства основных классов органических соединений;
- методы качественного и количественного анализа веществ;
- методы экспериментального определения термодинамических, кинетических, электрохимических параметров химических систем;

уметь:

- применять изученные законы и понятия при характеристике состава, строения и свойств веществ, способов их получения и практического использования;
- устанавливать связь между строением и свойствами вещества;
- устанавливать качественный и количественный состав вещества;
- использовать представления физической химии в научной и производственной деятельности;

владеть:

- основными приемами работы с химической посудой, общелабораторным химическим оборудованием, веществами и их растворами;
- методами планирования и проведения химического эксперимента, приемами описания лабораторной работы и составления отчета об ее выполнении.

7.5.4 Цикл специальных дисциплин:

Ботаника

Общее представление о происхождении высших растений, отличие их от водорослевых предков. Характерные особенности высших растений как результат приспособления к жизни на суше. Особенности строения и разнообразие растительных клеток. Ткани: анатомо-морфологические и функциональные особенности. Эволюция формы тела. Анатомо-морфологические особенности строения вегетативных органов, частные и общие закономерности. Репродуктивные органы. Размножение растений,

особенности жизненных циклов. Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений. Научные подходы к классификации растений. Таксономические категории и таксоны. Общая характеристика и классификация разных таксонов. Понятие о флоре, растительности, фитоценозе. Взаимоотношения растений друг с другом и окружающей средой. Состав и структура растительных сообществ, принципы и методы классификации фитоценозов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия (термины), особенности строения растительных организмов на макро- и микроскопическом уровнях, особенности размножения растений;
- характерные особенности, классификацию различных таксонов современных и ископаемых высших растений;
- особенности формирования состава и структуры растительных сообществ, закономерности их изменения в пространстве и во времени;
- роль высших растений в природе;
- принципы использования данных ботаники в ресурсоведении, сельском хозяйстве, медицине, биотехнологии и др.;

уметь:

- ориентироваться в многообразии растительного мира, диагностировать различные таксономические группы растений;
- использовать знания и практические навыки в педагогической, научной, производственной и природоохранной деятельности, при изучении других биологических дисциплин;

владеть:

- основными методами ботаники для исследования растений на разных уровнях организации;
- навыками идентификации различных таксономических групп высших растений;
- основными методами и приемами описания растительных сообществ.

Зоология

Разнообразие и единство животного мира. Специфика животных как компонента биосферы. Беспозвоночные, общая характеристика. Жизненные процессы у беспозвоночных. Типы биологических циклов. Бесполое и половое размножение. Общая характеристика простейших. Основные типы ядерных циклов. Происхождение многоклеточности. Основные этапы эмбрионального развития многоклеточных. Характеристика многоклеточных, основные типы и классы (морфофизиологические и экологические особенности). Общая характеристика и современная система типа Хордовые. Морфо-биологические особенности и многообразие хордовых животных, их адаптация к различным экологическим условиям. Эволюционное развитие животных: главные направления и этапы эволюции. Биоценотическая роль животных, значение для человека, основы рационального природопользования и охраны животного мира.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные структурные и функциональные уровни организации животных;
- морфо-биологические особенности, современную систему и многообразие животных, особенности биологии и экологии основных видов фауны Беларуси;
- разнообразие способов размножения и жизненных циклов животных, этапы эмбриогенеза и их значение для понимания эволюции животного царства;
- происхождение животных, эволюционные преобразования систем органов;
- многообразие экологических групп животных, особенности их адаптаций;

- роль животных в функционировании экосистем, значение их для человека и основы рационального природопользования и охраны животного мира;
- основные методы диагностики и исследования животных и их роли в экосистемах;

уметь:

- проводить микроскопические исследования, препарировать основные группы животных, коллектировать и составлять научные коллекции животных;
- использовать разнообразные приемы и методы для идентификации животных, изучения особенностей их организации, жизнедеятельности и развития;

владеть:

- основными методами изучения морфологии и анатомии зоологических объектов, навыками использования специального оборудования для их изучения;
- основными методами сбора, коллекционирования и идентификации животных;
- навыками ведения научно-исследовательской работы.

Биохимия

Химическая структура, физико-химические и биологические свойства природных соединений: аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, витаминов, гормонов. Структурная организация, физико-химические и биологические свойства пептидов, простых и сложных белков, ДНК и РНК. Реакции биосинтеза нуклеиновых кислот и белков. Основы энзимологии. Представления о механизме и кинетике ферментативных реакций. Метаболизм белков и аминокислот, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот. Основы биоэнергетики. Пути потребления кислорода в реакциях и образование макроэргических соединений. Химическое строение и молекулярные механизмы действия биологически активных веществ. Принципы интеграции и регуляции метаболизма.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- химические основы жизнедеятельности, включая химическое строение и свойства природных соединений и их комплексов, основные пути и механизмы регуляции метаболизма, биохимические механизмы реализации генетической информации;
- теоретическую и практическую значимость биохимии, взаимосвязь с другими естественными науками;
- новейшие достижения в области биохимии и перспективы их использования в различных областях народного хозяйства, медицины, фармации;

уметь:

- использовать знания биохимии для объяснения важнейших физиологических процессов, происходящих в органах и тканях человека, животных, растений, прокариот как в норме, так и при возникновении патологии;
- использовать биохимические методы исследований в экспериментальной биологии;

владеть:

- основными приемами изучения химического состава живых организмов и структурных особенностей биологически активных веществ;
- методами количественного и качественного определения природных соединений.

Генетика

Основные законы наследственности. Генотип и фенотип. Аллель. Множественный аллелизм. Генотип как система аллельных и неаллельных взаимодействий генов. Клеточные механизмы генетических процессов. Жизненные циклы. Оплодотворение. Биология пола у животных и растений. Хромосомная теория наследственности. Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепление и кроссинговер. Принципы построения генетических карт. Аддитивность и интерференция. Цитологические карты

хромосом. Генетический анализ у прокариот. Молекулярные механизмы кроссинговера. Структура и функции гена. Механизмы генетических процессов: репликации, репарации, рестрикции-модификации. Генетический код. Механизмы экспрессии генов и их регуляция. Изменяемость генетического материала. Спонтанные и индуцированные мутации. Молекулярные механизмы возникновения мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации и методы их выявления. Мутации и канцерогенез. Нехромосомная наследственность. Геном митохондрий и хлоропластов. Генетические основы онтогенеза. Генетика популяций. Генетика человека. Генетика и селекция растений. Генетическая инженерия *in vivo* и *in vitro*. Методы создания трансгенных организмов. Геномика и протеомика. Генотерапия.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- закономерности наследования признаков при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях;
- биологические основы размножения растений и животных;
- клеточные, хромосомные, генные и молекулярные механизмы наследственности;
- механизмы изменчивости генетического материала;
- закономерности онтогенеза;
- основы генетики человека и его наследственных заболеваний;
- генетические основы селекции;
- вопросы экологической и популяционной генетики;
- задачи и возможности клеточной и генетической инженерии;
- принципы создания трансгенных растений и животных;
- основные подходы генотерапии;

уметь:

- проводить и анализировать генетический эксперимент;
- связывать данные генетики с достижениями цитологии, биологических основ размножения растений и животных, онтогенеза, эволюционной теории и селекции, а также с успехами в области биохимии нуклеиновых кислот, молекулярной биологии, микробиологии, вирусологии и иммунологии;
- использовать достижения генетики в решении задач селекции, медицины, экологии и биотехнологии, а также применять полученные знания в дальнейшей практической деятельности;

владеть:

- навыками решения задач по различным направлениям генетики;
- основами генетического анализа микроорганизмов, растений, животных и человека;
- принципами проведения генетического эксперимента;
- информацией о современных методах генетического анализа и геномики.

Микробиология

Возникновение и развитие микробиологии. Основные направления развития современной микробиологии. Микроорганизмы и их классификация. Структурная организация бактериальной клетки. Культивирование и рост микроорганизмов. Действие на микроорганизмы химических и физических факторов внешней среды. Репарация повреждений ДНК у бактерий. Метаболизм микроорганизмов. Регуляция метаболизма. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Характеристика способов генетического обмена у бактерий. Плазмиды бактериальных клеток. Мигрирующие генетические элементы у бактерий. Системы рестрикции и модификации бактериальных клеток. Взаимоотношения микроорганизмов с микро- и макроорганизмами. Патогенные микроорганизмы. Характеристика основных групп бактерий и их представителей. Распространение микроорганизмов в природе. Роль микроорганизмов в круговороте

веществ, в почвообразовательных процессах и плодородии почвы, в переработке отходов и детоксикации веществ. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве. Микробиологическая промышленность.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- структурную организацию и закономерности функционирования клеток бактерий;
- характеристику основных групп бактерий, их представителей;
- роль микроорганизмов в круговороте веществ, почвообразовательных процессах и плодородии почв, в переработке отходов производства и детоксикации веществ;
- практическое использование микроорганизмов;

уметь:

- использовать теоретические знания по микробиологии в качестве научной основы микробиологической промышленности и биотехнологии;
- использовать основные методы работы с микроорганизмами в практической деятельности;

владеть:

- методическими приемами работы с микроорганизмами;
- методами изучения морфологических и основных физиолого-биохимических свойств микроорганизмов;
- методами количественного учета микроорганизмов;
- основными принципами видовой идентификации микроорганизмов.

Вирусология

Строение вирусных частиц и функции их отдельных структур. Основные семейства вирусов животных и растений. Организация геномов вирусов и особенности их репликации. Вирулентные и умеренные фаги. Бактериофаги как переносчики генетической информации, их использование в генетической инженерии. Векторы на основе вирусов животных и растений. Пути передачи вирусов животных и растений. Патогенез заболеваний вирусной природы. Латентные и медленные вирусные инфекции. Вирусная этиология рака и онкогенные ДНК- и РНК-содержащие вирусы. Иммуитет при вирусных заболеваниях. Интерферон. Вакцины против вирусов. Природа прионов и вироидов и механизмы их воспроизведения. Возможные пути эволюции вирусов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные семейства вирусов животных и растений, отдельных представителей умеренных и вирулентных бактериофагов;
- основные схемы репликации вирусов растений, животных и бактерий в зависимости от типа геномной нуклеиновой кислоты;
- отдельных представителей вирусов животных и растений, вызывающих наиболее значимые инфекции и методы их профилактики и лечения;
- примеры использования вирусов в качестве векторов в генетической инженерии, биотехнологии и генотерапии;

уметь:

- определять титр бактериофага, проводить очистку бактериофага, получать фаголизаты с высоким титром, фаготипировать бактерии и определять спектр литического действия бактериофага;
- проводить лизогенизацию бактерий и выявлять лизогенные штаммы;

владеть:

- вирусологическими терминами и свободно ориентироваться в литературе по вирусологии;

- экспериментальными методами определения и работы с вирусами и вирусными векторами;
- методами анализа вирусных компонентов и выявления вирусов.

Физиология растений

Структура, функция и взаимодействие отдельных компонентов и органоидов растительной клетки. Основные принципы действия регуляторных механизмов клетки. Молекулярная структура, физико-химические свойства воды и ее физиологическое значение в растении. Закономерности поступления и передвижения воды. Транспирация, количественные показатели. Фотосинтетический аппарат. Пигментные системы: хлорофиллы, фикобилипротеины, каротиноиды. Первичные процессы фотосинтеза. Фотосистемы. Фотофосфорилирование. Ассимиляция углерода. Дыхание и его особенности у растений. Минеральное питание. Механизмы поступления и передвижения минеральных элементов. Общие закономерности роста и развития растений. Механизмы регуляции ростовых процессов. Фитогормоны. Фитохром, его роль в регуляции фотопериодической реакции. Движения растений. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, закономерности функционирования метаболических систем и механизмы их регуляции в растительном организме;
- физико-химические подходы и методы изучения растительного организма на разных уровнях организации;
- проблемы, достижения в области физиологии растений и перспективы их использования для повышения продуктивности растений;

уметь:

- использовать основные закономерности функционирования растительных организмов в качестве научной основы земледелия, растениеводства и биотехнологии;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследований в фитофизиологии;
- проводить поиск и систематизировать научную информацию по отдельным разделам физиологии растений;

владеть:

- основными приемами обработки экспериментальных данных;
- методами оценки показателей физиологических процессов на разных уровнях организации.

Физиология человека и животных

Физиология в системе наук, ее история. Функциональные и ультраструктурные особенности животной клетки, основы возбудимости. Межклеточные взаимодействия. Нейрофизиология и физиология мышц. Функциональная организация центральной нервной системы. Нейро-гуморальная регуляция функций. Понятие о внутренней среде организма и гомеостазисе. Участие желез внутренней секреции в интегративной деятельности организма. Свойства сердечной мышцы и механизмы, их обуславливающие. Законы гемодинамики. Нейро-гуморальная регуляция кровообращения. Дыхание и его регуляция у животных. Внешнее дыхание, газообмен в легких и тканях, транспорт газов кровью, тканевое дыхание. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы и регуляция ее деятельности. Обмен веществ и энергии. Центральные и периферические механизмы терморегуляции. Физиология выделительных процессов. Механизмы регуляции деятельности почек. Физиология сенсорных систем.

Нейробиологические основы поведения. Представление о процессах научения и памяти, механизмах сна.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- классические и современные теории и представления о процессах регуляции соматических, витальных и когнитивных функций организма;
- основные понятия теории биоэлектrogenеза, строение и функции клеточной мембраны, роль ионных каналов, переносчиков и рецепторов в межклеточных информационных взаимодействиях;
- строение и функции основных анатомических и функциональных систем организма, обеспечивающих его жизнедеятельность и поведение;
- структуру и функции различных отделов головного и спинного мозга, нейрохимические механизмы интегративно-координационной деятельности нервной системы;

уметь:

- использовать основные закономерности функционирования организма в педагогической и научной деятельности;
- самостоятельно планировать и организовывать простой физиологический эксперимент, включая математический анализ его результатов;

владеть:

- классическими и современными методиками практикума (запись и количественный анализ электрокардиограммы человека и животных; регистрация и анализ спирограммы человека, определение параметров внешнего дыхания; запись и количественный обсчет миограммы; измерение частоты пульса, артериального давления, определение соответствия показателей систолического, диастолического и пульсового давления норме; проведение антропометрических измерений человеческого организма и определение его энергетических потребностей, расчет пищевого рациона человека с учетом пола и возраста; определение границ поля зрения, остроты зрения и слуха, объема кратковременной памяти человека).

Общая экология

Экология – наука о строении и функциях живого покрова Земли. Место биоэкологии в структуре современной экологии. Закономерности влияния основных факторов абиотической среды на живые организмы. Закон толерантности. Эври- и стенобионты. Биоиндикация. Многомерная модель экологической ниши. Популяции, сообщества, экосистемы; принципы их структурной и функциональной организации. Формы биотических отношений. Динамика биосистем разного ранга. Круговороты веществ и поток энергии в экосистемах. Организация биосферы. Биогеохимические функции и свойства живого вещества. Биопродуктивность. Биосферные циклы углерода, азота, фосфора, кислорода, круговорот воды. Антропогенные воздействия на биосферу. Концепция устойчивого развития человеческой цивилизации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, законы структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем;
- современные глобальные и региональные экологические проблемы и причины их возникновения;
- роль человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы;

уметь:

- использовать основные законы экологии в практической деятельности;

- использовать экологические методы исследования в природных и искусственных биосистемах;
 - принимать решения практического характера с целью экологической оптимизации природопользования;
 - применять знания экологических законов функционирования природных экосистем для повышения уровня экологического сознания населения;
- владеть:**
- экологическими методами исследований в природных и искусственных биосистемах.

Ксенобиология

Типы ксенобиотиков. Биологическая активность ксенобиотиков. Мембранотропное действие ксенобиотиков. Основные модели, описывающие развитие и равновесие реакции биологической мембраны на действие ксенобиотиков. Антагонизм и синергизм ксенобиотиков. Пути поступления и выведения ксенобиотиков из живых организмов. Реакции биотрансформации ксенобиотиков (окисление, восстановление, гидролиз, конъюгация). Особенности метаболизма ксенобиотиков у различных организмов. Соотношение «структура – активность». Биоаккумуляция ксенобиотиков, его общие закономерности, влияние экзогенных факторов. Механизмы избирательного действия ксенобиотиков. Система скрининга ксенобиотиков. Поведение ксенобиотиков в экосистемах.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, термины и механизмы биологического действия ксенобиотиков;
- методы оценки биологической активности и безопасности ксенобиотиков;
- новейшие достижения в области ксенобиологии и перспективы их использования при целенаправленном синтезе химических соединений;

уметь:

- использовать основные закономерности действия ксенобиотиков в экологической деятельности;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследований в биологии;
- осуществлять поиск и систематизировать научную информацию по отдельным разделам ксенобиологии;

владеть:

- основными приемами проведения скрининга ксенобиотиков;
- методами оценки биологической активности и безопасности ксенобиотиков;
- подходами установления связей «структура – активность» ксенобиотиков.

Экологическая биотехнология

Локальные, региональные и глобальные загрязнения и их характеристика. Создание малоотходных и безотходных производств как способ решения проблем техногенного загрязнения. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК) отдельных веществ. Нефть и отходы ее переработки как один из основных факторов загрязнения окружающей среды. Основные направления селекции штаммов-деструкторов. Характеристика процессов аэробной очистки сточных вод как важнейшей отрасли биотехнологии. Типы очистных сооружений в естественных и искусственных условиях. Характеристика и состав микрофлоры активного ила и биопленки. Процессы анаэробной очистки (разложения органического вещества) и образование биогаза.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- типы загрязнений окружающей среды, основные загрязняющие вещества;
- сравнительный анализ разложения загрязняющих веществ в аэробных и анаэробных условиях, работу соответствующих реакторов;

– перспективы использования экологической биотехнологии в целях охраны окружающей среды в Республике Беларусь;

уметь:

– определять состав микрофлоры активного ила;
– проводить системный поиск и анализ современных литературных информационных источников по различным аспектам и проблемам экологической биотехнологии;

владеть:

– основными методами химического анализа состава загрязняющих веществ;
– принципами и методами подбора и конструирования биологических объектов для целей охраны окружающей среды;
– способами улучшения производственных и экономических характеристик и показателей биологических объектов методами *in vivo* и *in vitro*.

Биотический круговорот

Первичные продуценты, консументы и редуценты как звенья биотического круговорота, их место в системе органического мира Земли. Функциональные типы первичных продуцентов, хемоавтотрофы. Биогеохимические функции первичных продуцентов. Первичная продукция. Энергетический подход к изучению биологического продуцирования. Мировое распределение первичной продукции экосистем основных типов. Факторы, лимитирующие первичную продукцию в наземных и водных сообществах. Типы питания консументов. Полифагия, олигофагия, монофагия и их роль в эволюции. Фитофагия. Детритофагия. Детритные цепи питания в наземных и водных экосистемах. Хищничество. Вторичная продукция. Факторы, контролируемые вторичную продукцию в наземных и водных экосистемах. Роль консументов в экосистемах. Общая характеристика состава редуцентов. Сравнительный анализ деструкции органического вещества в наземных и водных экосистемах. Микроорганизмы как основное звено редуцентов, их функции в биосфере, методы изучения в природных и искусственных экосистемах. Метод моделирования экосистем. Грибы, их место и роль в биогеоценозе.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– место первичных продуцентов, консументов и редуцентов в биотическом круговороте и в системе органического мира Земли;
– факторы, лимитирующие первичную продукцию в наземных и водных экосистемах;
– закономерности питания консументов;
– роль консументов в трансформации и перераспределении энергии в экосистемах разного типа;
– принципы и закономерности функционирования редуцентов в экосистемах различного типа;
– качественный и количественный состав редуцентов при использовании естественных и искусственных систем утилизации промышленных отходов;

уметь:

– давать экспертную оценку продуктивности экосистем;
– рассчитывать величину рациона и оценивать степень обеспеченности пищей популяций различных видов водных и наземных животных;
– давать научное обоснование эксплуатации ресурсов промысловых видов животных;
– определять видовой и родовой состав редуцентов природных ценозов;

владеть:

– основными методами оценки продукции водных и наземных экосистем;
– основными подходами к оценке трофического статуса водных экосистем;
– методами оценки интенсивности деструкционного процесса в естественных и искусственных экосистемах.

Гидроэкология

Определение, содержание и направления гидроэкологии. Распределение воды на планете. Пресная вода – стратегический ресурс человечества. Водные ресурсы Беларуси. Система «водосбор-водоем». Важнейшие морфометрические характеристики водоемов. Трофические типы озер. Аномальные свойства воды. Суточная и сезонная динамика распределения тепла, газов (O_2 и CO_2), света в водоемах разного типа. Классификация вод по солености. Биогенные элементы (N, P) и биопродуктивность. Экологические зоны океана, озер, рек, прудов. Экологические группировки в водных экосистемах: планктон, бентос, нектон, перифитон, нейстон и методы их изучения. Сестон и детрит: компонентный состав и соотношения между его элементами. Эвтрофирование, причины и последствия. Внешняя и внутренняя биогенная нагрузка. Биоманипуляции как метод управления функционированием водных экосистем. Глобальное потепление: озера и Мировой океан.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- структуру гидросферы планеты;
- морфометрические характеристики водоемов;
- суточную и сезонную динамику освещенности, температуры, газов (O_2 и CO_2) в водных экосистемах;
- классификацию вод по солености;
- экологические зоны океана, озера, реки, пруда;
- экологические группировки (сообщества) водных экосистем;
- глобальные экологические проблемы гидросферы: эвтрофирование, кислотные осадки, повышение глобальной температуры Мирового океана;
- пути и способы регулирования продуктивности водных экосистем;

уметь:

- пользоваться методами измерения морфометрических показателей водоема;
- определять величины показателей освещенности, растворенного в воде кислорода, активной реакции среды;
- определять продукцию гидробионтов;
- осуществлять сбор и количественный анализ образцов планктона, бентоса, перифитона;

владеть:

- методами оценки продукционно-деструкционных характеристик водных экосистем;
- методологией составления биотического баланса водных экосистем.

Радиоэкология

Естественный радиационный фон Земли. Космогенная и земная радиация. Наиболее значимые естественные радиоизотопы и их биогеохимическая роль. Естественная эмиссия земной радиации. Технологически увеличенная земная радиация. Наиболее важные искусственные радиоизотопы и их включение в биогеохимический круговорот. Источники поступления искусственной радиоактивности в окружающую среду. Радиационные аварии: причины, экологические последствия. Пути и формы поступления радиоактивных веществ в атмосферу. Трансформация и рассеяние радионуклидов в атмосфере. Механизмы удаления радиоактивных веществ из атмосферы. Источники и пути поступления радиоактивных веществ в наземные экосистемы. Факторы, определяющие распределение и миграцию радионуклидов в наземных экосистемах. Миграция радионуклидов в почве. Химическая и биологическая доступность. Поведение в почве основных дозообразующих постчернобыльских элементов – радиоизотопов цезия и стронция. Миграция радионуклидов в системе «почва – растения – животные». Рациональное ведение сельского хозяйства на загрязненных территориях. Естественная радиоактивность природных вод. Пути и формы поступления искусственной

радиоактивности в водные экосистемы. Физико-химические и биогенные механизмы миграции радионуклидов в водных экосистемах. Механизмы самоочищения. Самоочистительный потенциал водных экосистем разного типа.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- закономерности распределения и пути миграции радионуклидов в природных средах, в экосистемах и их составных элементах;
- последствия для биологических систем надорганизменного уровня организации радиоактивного загрязнения;
- механизмы самоочищения экосистем от радиоактивного загрязнения;
- научно-обоснованные подходы к ликвидации последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды;

уметь:

- оценивать уровень опасности радиоактивного загрязнения;
- пользоваться бытовыми и исследовательскими приборами для измерения уровня радиоактивности;
- разрабатывать схемы анализа путей миграции радионуклидов в природных средах и экосистемах;
- организовывать жизнедеятельность в условиях радиоактивного загрязнения, обеспечивающую минимизацию дозовых нагрузок;

владеть:

- основными приемами оценки доз ионизирующего излучения;
- основными приемами анализа путей миграции радионуклидов по пищевым цепям.

Экологический мониторинг, контроль и экспертиза

Качество окружающей среды. Воздействия и нагрузки на элементы биосферы. Экологическое, санитарно-гигиеническое и производственно-хозяйственное нормирование антропогенных нагрузок. Экологические нормативы и методы их установления. Нормативные требования к природным средам. Экологическая стандартизация в Беларуси. Задачи, принципы, методы и средства экологического мониторинга. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. Система государственного управления охраной окружающей среды в Беларуси. Механизмы регулирования качества окружающей среды: административные, экономические, правовые, экологическая паспортизация, экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическая сертификация.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- задачи и принципы экологического нормирования;
- основные нормативные требования к природным средам;
- цель, задачи и принципы экологического мониторинга;
- структуру и принципы функционирования Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь;
- механизмы регулирования качества окружающей среды;
- систему государственного управления охраной окружающей среды и природопользованием в Республике Беларусь;

уметь:

- давать экспертную оценку показателей качества природных сред и сделать заключение о степени соответствия нормативным требованиям;
- разрабатывать общие схемы оценки природной устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам;

владеть:

- основными подходами к оценке качества природных сред;
- основными приемами анализа мониторинговых данных.

Методика преподавания биологии и экологии с основами воспитательной работы

Основы дидактики биологии и экологии. Задачи обучения биологии и экологии. Характеристика словесных, наглядных и практических, репродуктивных, эвристических и исследовательских методов обучения, условия их эффективного применения. Формы и технологии организации образовательного процесса по биологии и экологии. Урок биологии, экскурсия, их проведение. Организация контроля знаний, умений и навыков. Новые технологии обучения биологии и экологии. Воспитательные задачи учреждения общего среднего образования в связи с динамикой развития общества. Направления воспитательной работы. Особенности реализации потенциала экологического воспитания в контексте профессиональной работы учителя биологии. Основные методы воспитательной работы и условия их эффективного применения. Проблемы воспитания в современном обществе. Работа с законными представителями несовершеннолетних обучающихся.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- задачи изучения биологии на разных ступенях общего среднего образования;
- методы, формы и технологии обучения биологии и экологии;
- задачи учреждения общего среднего образования в сфере воспитания;
- формы и методы работы в сфере общекультурного воспитания, нравственного, экологического воспитания, воспитания деловых качеств личности;
- формы организации совместной работы педагога, коллектива обучающихся и общественных организаций в реализации задач воспитания;

уметь:

- определять номенклатуру учебных задач;
- планировать и реализовывать систему учебных занятий по биологии и экологии;
- осуществлять дидактически оптимальный выбор методов обучения биологии и экологии;
- проводить тематические экскурсии по биологии и экологии;
- использовать элементы инновационных образовательных технологий (групповой, модульной, СЗМ и др.) в преподавании биологии и экологии;
- применять основные формы организации и проведения воспитательной работы с обучающимися (классный час, диспут, турпоход, обсуждение, собрание и др.);

владеть:

- основными методами контроля знаний и организации образовательной деятельности обучающихся, навыками использования технических (в том числе электронных) средств обучения;
- основными приемами воспитательного взаимодействия с обучающимися, планирования и организации воспитательных дел.

7.5.5 Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования и учебных дисциплин цикла специализаций (при его наличии), а также требования к компетенциям по этим учебным дисциплинам устанавливаются учебными программами учреждения высшего образования по учебным дисциплинам на основе требований настоящего образовательного стандарта.

7.6 Требования к содержанию и организации практик

При прохождении практики формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

7.6.1 Зоолого-ботаническая (учебная) практика

Закрепление знаний и навыков, получаемых при изучении учебных дисциплин и на лабораторных занятиях, о таксономическом и синтаксономическом многообразии животного и растительного мира Беларуси. Формирование целостного представления о единстве живых организмов и среды их обитания, многообразии форм взаимоотношений и взаимосвязей в биологических и экологических системах. Освоение основных методов и отдельных методик научно-исследовательской работы, научной обработки материалов, составления и оформления коллекций, ведения научной документации. Приобретение навыков проведения полевых зоологических и ботанических экскурсий, наблюдений за живыми организмами в природе и лаборатории. Знакомство с представителями региональной фауны, флоры и микобиоты, методиками их выявления в природе и диагностики, основными типами фито- и зооценозов. Изучение практически важных представителей фауны и флоры. Рациональное использование природных ресурсов, охрана видов и природных территорий.

7.6.2 Ознакомительная (учебная) практика

Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, освоение основных методов и частных методик изучения объектов и процессов в предметной области специализации, ознакомление с правилами постановки лабораторного (полевого) эксперимента, ведения наблюдений и регистрации их результатов.

7.6.3 Экологическая (учебная) практика

Углубление знаний по дисциплинам специализации и практическое освоение классических и современных методов исследований и наблюдений, которыми должны владеть специалисты в конкретной области биологии и биоэкологии. Приобретение опыта и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

7.6.4 Педагогическая практика

Ознакомление с организацией образовательного процесса в учреждении общего среднего образования. Отработка практических навыков преподавания биологии и химии, навыков организации воспитательной работы, педагогического общения. Развитие исследовательских навыков по изучению личности обучающегося, коллектива обучающихся, межличностных отношений.

7.6.5 Преддипломная (производственная) практика

Сбор и анализ материала для выполнения дипломной работы по специализации.

8 Требования к организации образовательного процесса

8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические кадры учреждения высшего образования должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин и, как правило, соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание);
- 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 процесса на должном уровне;
- обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами.

8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

- материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательных программ по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» (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:

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

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов

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 формам и средствам диагностики компетенций

8.6.1 Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

8.6.2 Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для

проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

8.6.3 Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.
2. Коллоквиумы.
3. Доклады на семинарских занятиях.
4. Доклады на конференциях.
5. Устные зачеты.
6. Устные экзамены.
7. Оценивание на основе деловой игры.
8. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.
5. Письменные отчеты по лабораторным работам.
6. Эссе.
7. Рефераты.
8. Курсовые работы.
9. Отчеты по научно-исследовательской работе.
10. Публикации статей, докладов.
11. Заявки на изобретения и полезные модели.
12. Письменные зачеты.
13. Письменные экзамены.
14. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
15. Оценивание на основе проектного метода.
16. Оценивание на основе деловой игры.
17. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
2. Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
3. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
4. Курсовые работы с их устной защитой.
5. Зачеты.
6. Экзамены.
7. Защита дипломной работы.
8. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
9. Оценивание на основе проектного метода.
10. Оценивание на основе деловой игры.
11. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Электронные практикумы.
3. Визуальные лабораторные работы.
4. Другие.

9 Требования к итоговой аттестации

9.1 Общие требования

9.1.1 Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

9.1.2 К итоговой аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

9.1.3 Итоговая аттестация студентов при освоении образовательных программ по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» проводится в форме государственного экзамена по специальности, специализации и защиты дипломной работы.

9.1.4 При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2 Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3 Требования к дипломной работе

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

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] Государственная программа развития высшего образования на 2011-2015 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 июля. 2011 г., № 893 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 79. – 5/34104.

[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.

[4] Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-33 01 01 Биоэкология: ОСРБ 1-33 01 01-2008. – Введ. 01.09.08. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2008. – 51 с.