

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы»

И.Ф. Кутурко И.Ф. Кутурко

04 октября 2024 г.



КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

6-05-0511-02 Биохимия
образовательной программы бакалавриата

на 2024–2028 гг.

в учреждении образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Гродно, 2024

Комплексная программа развития специальности разработана:

В.И. Резяпкин, заведующий кафедрой биохимии;

Т.В. Ильич, доцент кафедры биохимии;

А.Г. Шляхтун, заведующий отраслевой лабораторией биологически активных веществ ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси», заказчик(и) кадров;

Е.М. Рабковская, ассистент кафедры нормальной физиологии Гродненского государственного медицинского университета, выпускник, представитель Ассоциации выпускников;

А.В. Битук, студент 3 курса специальности Биология.

Эксперты:

О.Е. Кузнецов, директор ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси», канд. биол. наук, доцент, представитель базовой организации;

СОГЛАСОВАНО _____  _____ О.Е.Кузнецов

В.Н. Шлык, председатель Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, председатель Координационного совета по подготовке кадров.

СОГЛАСОВАНО _____  _____ В.Н. Шлык

Раздел 1. Паспорт образовательной программы

1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	6-05-0511-02 Биохимия
Квалификация, степень	Биохимик, Бакалавр
Образовательный стандарт	ОСВО 6-05-0511-02-2023
Форма обучения, срок и объем (з.е.)	Дневная, 4 года, 240 з.е.
Профилизация(и)	Аналитическая и фармацевтическая биохимия
Факультет	Биологии и экологии
Выпускающая кафедра	Биохимии
Язык реализации	Русский
Сетевая форма реализации	-
Партнеры по реализации специальности	ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»
Виды профессиональной деятельности (согласно ОС)	Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях; Производство продуктов питания; Производство напитков; Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов; Деятельность по ликвидации загрязнений и прочие услуги в области удаления отходов; Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги; Технические испытания, исследования, анализ и сертификация; Научные исследования и разработки; Высшее и послесреднее образование; Здравоохранение. Выпускник бакалавриата может осуществлять иные виды профессиональной деятельности при условии соответствия уровня его образования и приобретенных компетенций требованиям к квалификации работника.
Перечень возможных должностей	Биолог; биохимик; лаборант в научно-исследовательских учреждениях; научный сотрудник в научно-исследовательских учреждениях; преподаватель колледжа; эксперт санитарно-эпидемиологических, экспертно-криминалистических, таможенных, экологических служб.

1.2. Конкурентные преимущества образовательной программы

Образовательная программа разработана с целью обеспечения полноценной подготовки квалифицированных кадров в области биохимии. В ней представлены основные фундаментальные направления современной биохимической науки. Для ее реализации привлекаются биохимики-профессионалы высшей квалификации, в том числе сотрудники других учебных и научных учреждений. Их привлечение к реализации образовательной программы позволяет создать современные учебные курсы,

направленные на подготовку специалистов высокого уровня в области важнейших направлений современной биохимии. Особое внимание при обучении уделяется вовлечению студентов в проведение научных исследований.

Конкурентными преимуществами образовательной программы являются:

- высокая квалификация преподавателей;
- использование эффективных современных образовательных технологий;
- научно-исследовательская деятельность, как составляющая часть учебного процесса;
- ранняя профессиональная ориентация студентов и их вовлечение в научные исследования;
- высокий уровень академической свободы студентов в выборе образовательной траектории;
- соответствие подготовки специалистов требованиям рынка труда.

1.3. Компетентностная модель выпускника

На основе компетенций из образовательного стандарта формируется компетентностная модель выпускника специальности «Биохимия». Подготовка специалиста по данной специальности обеспечивает формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих:

проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биологической химии;

применение современных физико-химических и биохимических методов исследования для анализа и контроля качества лекарственных средств, продуктов биотехнологического производства, мониторинга окружающей среды и оценки биобезопасности пищевых продуктов;

использование методов геной и метаболической инженерии живых организмов для создания новых и модификация уже имеющихся фармацевтических субстанций;

управление технологическими и производственными процессами на предприятиях и производствах в области фармацевтической и медицинской биотехнологии и др.;

Объектами профессиональной деятельности специалиста-биохимика являются:

– биологические молекулы, надмолекулярные структуры, вирусы и микроорганизмы, клеточные органеллы и одиночные клетки и многоклеточные организмы (растения и животные);

- исследование строения и физико-химических свойств химических соединений, входящих в состав живых организмов, метаболизма и молекулярных механизмов его регуляции;

– лекарственные препараты и другие биологически активные вещества, созданные химическим и биотехнологическим способом.

**Раздел 2. Каталог учебных дисциплин, модулей специальности
6-05-0511-02 Биохимия**

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
Государственный компонент							
Социально-гуманитарный модуль - 1	История белорусской государственности	Учебная дисциплина отражает системный подход к истории формирования и развития, белорусского государства	Цель: формирование у обучающихся системы знаний основных этапов исторического развития человечества, раскрывающей теоретические и практические положения исторической науки, становления культуры, финансово-экономического развития общества; систематизированной информации о нормативно-правовых основах профессиональной деятельности. Планируемые результаты: Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия.	108	54	3	экзамен
	Философия	Рассматривается общая теоретическая картина взаимосвязи человека и мира		108	54	3	экзамен
	Современная политэкономия	Описываются экономические законы, выражающие внутренние, объективно необходимые связи между экономическими явлениями		108	54	3	экзамен
Лингвистический	Латинский язык	Дисциплина	Цель: формирование	102	34	3	зачет

модуль		формирует знания о правилах образования и употребления латинской терминологии.	коммуникативной компетенции, позволяющей пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Планируемые результаты: Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; использовать на практике принятый в среде специалистов-биохимиков понятийно-категориальный аппарат на одном из иностранных языков и латинском языке.				
	Иностранный язык	Дисциплина обеспечивает овладение иностранным языком обучающимися как средством профессионального общения.	коммуникативной компетенции, позволяющей пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Планируемые результаты: Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; использовать на практике принятый в среде специалистов-биохимиков понятийно-категориальный аппарат на одном из иностранных языков и латинском языке.	348	180	9	зачет
	Иностранный язык (английский)			348	180	9	зачет
	Иностранный язык (немецкий)			348	180	9	зачет
	Иностранный язык (французский)			348	180	9	зачет
Иностранный язык (испанский)	348			180	9	зачет	
Модуль «Химия»	Неорганическая химия	Рассматривается взаимосвязь строения и свойств неорганических веществ, закономерностях протекания	Цель: формирование фундаментальных знаний в области неорганической, органической и аналитической химии, включающие основные	216	120	6	экзамен

		химических процессов.	законы, понятия и закономерности взаимодействия химических веществ и элементов; формирование у студентов опыта проведения химического исследования на основе решения теоретических и практических задач в области химии.				
	Органическая химия	Дисциплина способствует формированию знаний о строении, классификации, номенклатуре, реакционной способности органических соединений	Планируемые результаты: Применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии, физической, коллоидной и аналитической химии для решения практических задач профессиональной деятельности.	216	102	6	экзамен
	Аналитическая и физическая химия	Дисциплина обеспечивает овладение основными методами качественного и количественного химического анализа и знаниями в области физической химии.		120	72	3	зачет
Модуль «Общая биохимия»	Структурная биохимия	Дисциплина формирует систему знаний о химическом составе живых организмов, физико-химических и биологических свойствах природных соединений.	Цель: формирование целостной системы представлений об организации, регуляции и интеграции метаболизма в организме человека, о его молекулярно-метаболических взаимоотношениях с окружающей средой, включая структуру	108	50	3	экзамен
	Метаболическая биохимия	Дисциплина формирует представление о		108	50	3	экзамен

		метаболизме основных биологических соединений в живых организмах.	биологических молекул и общие закономерности о биохимических процессов и их регуляции в норме и при патологии. Планируемые результаты: Использовать знания структуры, физико-химических свойств, путей метаболизма химических веществ, входящих в состав живых организмов, механизмов катализа, регуляции и взаимосвязи метаболических процессов для решения стандартных задач профессиональной деятельности.	120	50	3	экзамен
	Энзимология	Рассматриваются современные представлений о структуре, свойствах, механизмах действия ферментов.					
Модуль «Химический анализ»	Физико-химические методы анализ	Дисциплина обеспечивает фундаментальную и практическую подготовку студентов в области физико-химических методов анализа.	Цель: формирование способности понимать природу и сущность явлений и процессов в различных химических и физико-химических системах, лежащих в основе методов идентификации и определения содержания компонентов в анализируемом веществе, необходимых	108	54	3	экзамен
	Анализ и контроль качества лекарственных средств	Рассматриваются основные методы количественного и качественного анализа и контроля качества		108	54	3	зачет

		лекарственных средств.	для оптимального выбора методов анализа веществ и объектов окружающей среды. Планируемые результаты: Применять основные понятия, законы и теории физико-химического анализа для решения стандартных задач профессиональной деятельности и контроля качества лекарственных средств.				
Модуль «Генетика и молекулярная биология»	Генетика	Дисциплина рассматривает механизмы наследственности и изменчивости живых организмов.	Цель: формирование у студентов знаний структуры, механизмов функционирования и изменчивости генетического материала, а также ознакомление с методами и принципами генной инженерии, тесно связанной с молекулярной биологией. Планируемые результаты: Применять знания механизмов наследственности и изменчивости, молекулярных основ функционирования клеточных систем для разработки инновационных	108	72	3	экзамен
	Молекулярная биология	Описываются носители генетической информации, механизмы ее реализации и передачи		120	60	3	экзамен

			подходов в области биологии, медицины, фармакологии, биотехнологии, сельского хозяйства, промышленности, экологии				
Модуль «Медицинская и клиническая биохимия»	Медицинская биохимия	Описывается характер и причины изменения химического состава организма и обмена веществ при различных патологических состояниях.	Цель: формирование научного мировоззрения и научной методологии, как теоретической основы клинико-лабораторных и функциональных методов исследования, молекулярной диагностики и применения современных технических средств для медико-биологических исследований. Планируемые результаты: Применять знания механизмов наследственности и изменчивости, молекулярных основ функционирования клеточных систем для разработки инновационных подходов в области биологии, медицины, фармакологии, биотехнологии,	120	54	3	экзамен
	Клиническая биохимия	Рассматриваются методы диагностики и контроля течения заболеваний с позиции биохимии.		120	46	3	экзамен

			сельского хозяйства, промышленности, экологии				
Модуль «Биохимическая фармакология»	Основы фармакологии	Обеспечивает формирование знаний, необходимых для понимания влияния лекарственных препаратов на организм человека.	Цель: приобретение студентами углубленных знаний о последних достижениях в сфере фармакокинетики и фармакодинамики и механизмов действия различных лекарственных препаратов (биотрансформация, деградация, выведение). Кроме того, в программу курса включены современные сведения о работе медиаторных и гормональных систем, изучение которых позволит сформировать у студентов понимание целостности и согласованности работы всех систем организма, основанных на принципах узнавания различных молекулярных сигналов. Планируемые результаты: Применять знание закономерностей и механизмов действия биологически активных веществ на живые	120	50	3	зачет
	Нейрохимия и основы нейрофармакологии	Рассматривается значение биохимии нервной системы для объяснения процессов, протекающих в организме и перспективы практического использования ее достижений		120	50	3	экзамен
	Основы токсикологии	Описываются теоретические основы токсического действия химических веществ, токсикодинамика и токсикокинетика.		120	50	3	зачет

			системы для определения возможности их использования для фармакотерапии по совокупности токсических и фармакологических свойств, механизма и локализации действия, для изыскания перспективных биологических мишеней для терапевтического воздействия и разработки высокоэффективных безопасных лекарственных средств.				
Модуль «Биофизика и биоэнергетика»	Биоэнергетика	Характеризуются современные представления о способности к энергообеспечению жизнедеятельности в результате использования внешних энергетических ресурсов.	Цель: формирование представлений о теоретических основах и основных методах молекулярной биофизики, о биофизике мембранных процессов, структуре и функционировании биологических мембран, основных путей метаболизма, методах исследования мембранных процессов, о теоретических основах и основных методах изучения биоэнергетики в целом.	120	56	3	экзамен
	Биофизика	Дисциплина формирует представление о важнейших физических процессах, протекающих в		108	54	3	экзамен

		живых организмах.	Планируемые результаты: Использовать знания законов термодинамики и биоэнергетики, основных закономерностей, законов и теории биофизики и кинетики биологических процессов при проведении научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности.				
Модуль «Курсовая работа»	Курсовая работа №1	Курсовая работа реферативного характера. Ее результатом является обобщение оригинальных теоретических исследований по конкретной научной проблеме.	Цель: закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения; совершенствование навыков самостоятельной работы с научной литературой, обобщения отечественного и зарубежного опыта в конкретной области знаний, самостоятельного решения практических задач с использованием полученных в процессе обучения теоретических	40		1	
	Курсовая работа №2	Курсовая работа исследовательского характера. Способствует формированию у студентов навыков экспериментальных исследований, умения.		40		1	

			<p>знаний; анализ полученных результатов. Планируемые результаты: Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации; Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно- коммуникационных технологий; Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности; Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности; Использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными асpekтами профилактики в области биохимии; Планировать,</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			организовывать и выполнять научно-исследовательские работы в области биохимии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и формулировать обоснованные заключения и выводы.				
Компонент учреждения образования							
Социально-гуманитарный модуль - 2	Политология	Дисциплина обеспечивает формирование политического сознания личности и общества, создавая основу для формирования устойчивого мировоззрения, гражданской и патриотической позиции.	Цель: формирование системы знаний и умений по основным разделам политологии и социальной психологии; актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию и освоению основных разделов политологии. Планируемые результаты: Обладать способностью грамотно использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения в непосредственной профессиональной деятельности; Обладать	72	36	2	зачет
	Социальная психология	Дисциплина способствует формированию у студентов общего представления о специфике социальной психологии, ее предмете, основных направлениях и областях исследований.		72	36	2	зачет

			способностью грамотно использовать психологические методики в процессе обучения и воспитания, выявлять особенности развития личности формирующегося человека на основании знаний о педагогической деятельности и роли личности учителя как организатора учебно-воспитательного процесса.				
Социально-гуманитарный модуль. Дисциплины по выбору	Культурология	Формирование целостного представления о сущности, структуре, типах культуры, закономерностях исторического развития мировой и белорусской культуры.	Цель: формирование у студентов навыков социологического анализа и понимания разнообразных социальных явлений и процессов, а так же, социологического подхода к действительности, к социальной реальности, в основе которого лежит научное знание; формирование целостного представления о культуре, ее сущности и особенностях, структуре и функциях, источниках и механизмах культурной динамики, типологии	72	36	2	зачет
	Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)	Воспитание патриотических и гражданских чувств, ответственности за будущее Родины и мирового сообщества, национального достоинства.		72	36	2	зачет
	Социология	Обеспечивает понимание механизмов		72	36	2	зачет

		социального взаимодействия в обществе.	культуры, истории культурологической мысли. Планируемые результаты: Обладать способностью реализовывать психологические методики управления, владеть навыками разрешения конфликтов в организациях, организовывать рабочие процессы с учетом психологического знания и технологий.				
Модуль «Математика, физика и статистические методы анализа»	Высшая математика	Дисциплина обеспечивает подготовку, студентов владеющих основными методами решения математических задач и умеющих применять эти методы в биохимии.	Цель модуля: формирование знаний физических свойств и физических процессов, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных качеств. Планируемые результаты: Применять математические и статистические методы для планирования и оптимизации условий проведения	120	80	3	зачет
	Физика	Дисциплина обеспечивает подготовку, студентов владеющих знаниями физических процессов и умеющих применять эти знания в биохимии.		120	70	3	зачет
	Хеометрика	Дисциплина		108	46	3	зачет

		знакомит студентов с прикладной научной отраслью знаний, возникшей на стыке экспериментальной химии и математики.	химического и биохимического эксперимента, аналитического измерения, обнаружения и разрешения сложных инструментальных сигналов, для математической обработки, статистического анализа и интерпретации экспериментальных данных при проведении научных и прикладных исследований в области биохимии, медицины, биотехнологии и фармакологии				
Модуль «Основы биологии»	Цитология и гистология	Рассматриваются закономерности строения, функционирования, воспроизведения и гибели клеток и закономерности развития, строения, функционирования и эволюции тканей живых организмов.	Цель: формирование системы знаний о многообразии живых организмов (вирусов, бактерий, водорослей, грибов, лишайников, растений, животных) во взаимосвязи их структурно-функциональной организации, биологии, образа жизни, распространения, эволюции, значения в природе и практического использования в	120	80	3	экзамен
	Общая ботаника	Описываются особенности растительных организмов, их строение, свойства, размножение,		120	72	3	экзамен

		разнообразие, распространение.	хозяйственной деятельности человека, а также о взаимодействии живых организмов с окружающей средой, структуре и функционировании экосистем, создания условий для развития способности использовать освоенные знания для решения учебных и профессиональных задач.				
	Общая зоология	Описываются особенности животных организмов, их строение, свойства, размножение, разнообразие, распространение.	Планируемые результаты: Применять знания структурно-функциональной организации клеток, тканей растений и животных, особенностей жизнедеятельности, филогении основных таксономических групп низших и высших растений, грибов и грибоподобных организмов, Применять знания структурно-функциональной организации клеток, тканей растений и животных, особенностей жизнедеятельности,	120	72	3	экзамен

			филогении основных таксономических групп низших и высших растений, грибов и грибоподобных организмов, животных, их роли в экосистемах для решения проблем ресурсоведения, сельского хозяйства, биотехнологии, фармакологии, токсикологии и медицины.				
Модуль «Функциональная биохимия и физиология человека»	Анатомия человека	Характеризуются особенностями строения организма человека.	Цель: формирование целостной системы знаний о структуре, биохимических функциях, механизмах регуляции и взаимосвязи биохимических процессов в органах и тканях и организме в целом; значении функциональной биохимической компартментализации для поддержания гомеостаза; адаптации организма к внутренним и внешним факторам. Планируемые результаты: Применять знание	108	64	3	экзамен
	Физиология человека и животных	Дисциплина способствует формированию представлений об общих и частных механизмах функционирования здорового организма человека и животных, его структурных элементов.		216	112	6	экзамен
	Функциональная биохимия	Формирование знаний о биохимических процессах в органах и тканях и организме в целом.		120	68	3	экзамен

	Молекулярные механизмы гормональной регуляции	Формирование представление о роли гормонов в реализации механизмов биохимических, физиологических, генетических и иммунологических процессов.	физиологических процессов, функциональной биохимической компартментализации и роли микробиома в поддержании гомеостазиса, механизмов и принципов регуляции биохимических и физиологических процессов в отдельных органах и тканях, а также в организме в целом в состоянии покоя, при физических нагрузках, при адаптации к экстремальным факторам для решения научных и практических задач в области биологии, спорта, медицины и фармакологии	120	50	3	зачет
Модуль «Функциональная биохимия и физиология человека». Дисциплины по выбору	Спортивная биохимия	Рассматриваются представления о биохимических изменениях в организме спортсменов при выполнении работы различной мощности и продолжительности и закономерностях восстановления после нагрузки.	Цель: формирование целостной системы знаний о структуре, биохимических функциях, механизмах регуляции и взаимосвязи биохимических процессов в органах и тканях и организме в целом при физических нагрузках; механизмах	108	46	3	зачет

	Биохимия микробиома человека	Формирование у студентов систематизированных научных знаний о микробиоме человека.	адаптации к изменению физической нагрузки. Планируемые результаты: Применять знание физиологических процессов, функциональной биохимической компартментализации и роли микробиома в поддержании гомеостаза, механизмов и принципов регуляции биохимических и физиологических процессов в отдельных органах и тканях, а также в организме в целом в состоянии покоя, при физических нагрузках, при адаптации к экстремальным факторам для решения научных и практических задач в области биологии, спорта, медицины и фармакологии	108	46	3	зачет
--	------------------------------	--	---	-----	----	---	-------

<p>Модуль «Биотрансформация и биологическая активность органических и неорганических веществ»</p>	<p>Биологически активные вещества</p>	<p>Рассматриваются сведения о многообразии биологически активных соединений и их роли в метаболизме растений, животных и человека.</p>	<p>Цель: формирование целостной системы знаний о многообразии биологически активных соединений и их роли в метаболизме растений, животных и человека. Планируемые результаты: Применять знание физиологических процессов, функциональной компартментализации и роли микробиома в поддержании гомеостаза, механизмов и принципов регуляции биохимических и физиологических процессов в отдельных органах и тканях, а также в организме в целом в состоянии покоя, при физических нагрузках, при адаптации к экстремальным факторам для решения научных и практических задач в области биологии, спорта, медицины и фармакологии</p>	<p>108</p>	<p>46</p>	<p>3</p>	<p>зачет</p>
---	---------------------------------------	--	--	------------	-----------	----------	--------------

<p>Модуль «Биотрансформация и биологическая активность органических и неорганических веществ». Дисциплины по выбору</p>	<p>Биотрансформация веществ</p>	<p>Формирование у студентов целостной системы знаний о биотрансформации эндогенных и чужеродных соединений</p>	<p>Цель: усвоение биохимических основ биотрансформации эндогенных и чужеродных соединений (ксенобиотиков) в живых организмах; формирование у студентов понимания общности процессов биотрансформации эндогенных и чужеродных соединений; усвоение основных принципов и теоретических положений использования ферментов системы биотрансформации ксенобиотиков для решения экологических, биотехнологических, фармакологических, токсикологических и медицинских задач. Планируемые результаты: Применять знания структурно-функциональной роли основных классов биологически активных веществ, реакций биотрансформации чужеродных соединений, биологической роли</p>	108	46	3	зачет
	<p>Бионеорганическая химия</p>	<p>Характеризуется роль жизненно важных и токсичных металлов и их комплексов в метаболизме в норме и при патологии.</p>	<p>Цель: усвоение биохимических основ биотрансформации эндогенных и чужеродных соединений (ксенобиотиков) в живых организмах; формирование у студентов понимания общности процессов биотрансформации эндогенных и чужеродных соединений; усвоение основных принципов и теоретических положений использования ферментов системы биотрансформации ксенобиотиков для решения экологических, биотехнологических, фармакологических, токсикологических и медицинских задач. Планируемые результаты: Применять знания структурно-функциональной роли основных классов биологически активных веществ, реакций биотрансформации чужеродных соединений, биологической роли</p>	108	46	3	зачет

			неорганических элементов и биолитандов при решении задач в области медицины, фармакологии и фармацевтической биотехнологии				
Модуль «Физиология и биохимия растений»	Физиология растений	Рассматриваются представления о физиолого-биохимических процессах растений, механизмах их регулирования.	Цель: формирование представлений, знаний и навыков в области физиологических и биохимических процессов, происходящих в растениях, освоение способов управления этими процессами в зависимости от условий окружающей среды. Планируемые результаты: Применять знания физиологии растительных организмов, биохимии фармакологически активных веществ лекарственных растений при решении задач в области хемосистематики, фармакогнозии, медицины, фармакологии и фармацевтической биотехнологии	216	112	6	экзамен
	Биохимия лекарственных растений	Ознакомление с основными классами фармакологически активных веществ, входящих в состав лекарственных растений, их химическим строением, физико-химическими свойствами и медико-биологическим значением.		108	46	3	зачет
Модуль «Микробиология,	Микробиология	Дисциплина знакомит студентов с	Цель: формирование научного	120	86	3	экзамен

вирусология и иммунология»		важнейшими свойствами микроорганизмов, их значением в природных процессах, народном хозяйстве и здравоохранении.	мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов и вирусов, об их роли в общебиологических процессах и при патологии животных и человека; освоение				
	Иммунология	Формирование у студентов общего представления о естественных факторах защиты организма млекопитающих от возбудителей инфекционных заболеваний и о механизмах, определяющих индивидуальность на клеточном и молекулярном уровнях.	теоретических и практических основ диагностики инфекционных болезней, принципов иммунологических и молекулярно генетических исследований, изготовления и контроля биопрепаратов. Планируемые результаты: Применять знание об особенностях основных групп	108	44	3	экзамен
	Вирусология	Рассматриваются основными группами вирусов бактерий, животных и растений, их организация и репродукция.	микроорганизмов и вирусов, молекулярных механизмах функционирования и регуляции иммунной системы при разработке мер профилактики и терапии инфекционных заболеваний, иммунотерапии онкологических заболеваний, для выявления перспективных	108	56	3	экзамен

			биомишенной для терапевтического воздействия при аутоиммунных заболеваниях, гиперчувствительности и иммунологической недостаточности				
Модуль «Экспериментальная системная биология»	Ферментативная кинетика	Формирование представлений о возможностях ферментативной кинетики, о принципах и изучения кинетики реакций различных типов.	Цель: сформировать у студентов целостную систему знаний о метаболах микроорганизмов, растений и животных, механизмах их регуляции; о возможностях	120	50	3	экзамен
	Липидомика	Формирование представлений о классификации, структуре, функциях и метаболизме липидов.	современных геномных технологий, об основных достижениях геномики; о протеомных исследованиях, получение современных знаний о достижениях протеомики, геномики, липидомики; дать представление о	120	50	3	зачет
	Геномика	Формирование представлений об организации генов вирусов, прокариот и эукариот	возможностях ферментативной кинетики как метода исследования механизма каталитического действия ферментов, научить трактовать результаты кинетического анализа.	108	46	3	зачет
	Протеомика	Формирование представлений о классификации, структуре, функциях и метаболизме белков.		90	36	3	зачет
	Метаболомика	Формирование представлений о метаболизме в норме и патологии.		108	46	3	экзамен

			<p>Планируемые результаты: Владеть принципами, экспериментальными и компьютерными методами изучения и моделирования кинетики ферментативных реакций, построения и системного анализа метаболических моделей, молекулярного моделирования и предсказания структурно-функциональных свойств белков и белок-белковых взаимодействий, протеомного, метаболомного и липидомного профилирования для получения целостного представления о живых организмах при проведении научных и прикладных исследований в области биохимии</p>				
<p>Модуль «Физико-химические методы в биохимии»</p>	<p>Аналитическая биохимия</p>	<p>Формирование знаний об основных аналитических технологиях, применяемых в биохимической</p>	<p>Цель: сформировать понятие о физико-химических методах, позволяющих изучить биологические объекты (процессы); о</p>	<p>120</p>	<p>54</p>	<p>3</p>	<p>экзамен</p>

		лабораторной практике.	интерпретации полученных аналитических сигналах для выбранного метода исследования и корректно экстраполировать полученные данные для всего биологического объекта.				
	Биохимические методы исследования	Формирование знаний об основных методах и их практического использования в биохимии.	Планируемые результаты: Применять в биологии, биотехнологии методические и информационные алгоритмы проведения, математической и статистической обработки данных биохимического, иммунохимического, хроматографического и структурного анализа сложных биологических объектов в соответствии со спецификой структурно- функциональных, групповых и индивидуальных свойств составляющих их компонентов	108	50	3	зачет
	Хроматографические методы анализа	Формирование представлений об основных методах хроматографического анализа и их практического использования.	Цель: сформировать понятие о физико- химических методах, позволяющих изучить биологические объекты	108	46	3	экзамен
Модуль «Физико- химические методы в биохимии». Дисциплины по выбору	Спектральные методы анализа	Формирование знаний об основных методах спектрального анализа и их		108	50	3	зачет

		практического использования.	(процессы); интерпретации полученных аналитических сигналах для выбранного метода исследования и корректно экстраполировать полученные данные для всего биологического объекта. Планируемые результаты Применять в биологии, биотехнологии методические и информационные алгоритмы проведения, математической и статистической обработки данных биохимического, иммунохимического, хроматографического и структурного анализа сложных биологических объектов в соответствии со спецификой структурно-функциональных, групповых и индивидуальных свойств составляющих их компонентов	о				
	Имуноферментный анализ	Формирование представлений об основных модификациях имуноферментного анализа и их практического использования.			108	50	3	зачет

<p>Модуль «Фундаментальные механизмы биохимической адаптации»</p>	<p>Биохимическая экология и мониторинг окружающей среды</p>	<p>Рассматриваются теоретические основы молекулярных механизмов взаимодействий организмов в природных экосистемах, возможности эколого-биохимического мониторинга.</p>	<p>Цель: сформировать понятие о молекулярных механизмах взаимодействия организмов в природных экосистемах; возможностей эколого-биохимического мониторинга, его значение в решении теоретических и прикладных вопросов оценки качества среды, охраны природы и рационального природопользования. Планируемые результаты: Применять знание биохимических механизмов радиобиологических феноменов и эволюционной биологии, закономерностей экологической биохимии для моделирования и анализа молекулярной стратегии основных эволюционных и адаптационных процессов, обеспечивающих биологическое разнообразие,</p>	<p>108</p>	<p>46</p>	<p>3</p>	<p>экзамен</p>
---	---	--	--	------------	-----------	----------	----------------

			эволюционные и филогенетические преобразования структур и функций биомолекул и биологических систем, их приспособление к изменяющимся условиям окружающей среды				
<p>Модуль «Фундаментальные механизмы биохимической адаптации». Дисциплины по выбору</p>	<p>Основы радиационной биохимии</p>	<p>Дисциплина обеспечивает формирование системы представлений о роли радиационно-биохимических исследований в решении основных проблем современной радиобиологии.</p>	<p>Цель: формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах к изучению биохимических механизмов эволюции живых организмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.</p> <p>Планируемые результаты: Применять знание биохимических механизмов радиобиологических феноменов и эволюционной биологии, закономерностей экологической биохимии для моделирования и анализа молекулярной стратегии основных</p>	108	46	3	зачет
	<p>Эволюционная биохимия</p>	<p>Рассматриваются представления об основных теоретических и методологических подходах к изучению биохимических механизмов эволюции живых организмов.</p>	<p>Цель: формирование представлений об основных теоретических и методологических подходах к изучению биохимических механизмов эволюции живых организмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.</p> <p>Планируемые результаты: Применять знание биохимических механизмов радиобиологических феноменов и эволюционной биологии, закономерностей экологической биохимии для моделирования и анализа молекулярной стратегии основных</p>	108	46	3	зачет

			эволюционных и адаптационных процессов, обеспечивающих биологическое разнообразие, эволюционные и филогенетические преобразования структур и функций биомакромолекул и биологических систем, их приспособление к изменяющимся условиям окружающей среды				
Модуль «Биоинформатика и биоинженерия»	Биоинформатика	Рассматриваются представления о современных подходах к анализу биологических данных.	Цель: формирование у обучающихся представления о биоинженерии и биоинформатике, соответствующих вычислительных методах, осуществлении экспериментальных работ по молекулярной биологии, биохимии, генетики, вирусологии, а также разработке алгоритмов компьютерного анализа данных геномики и протеомики, программ, позволяющих предсказывать пространственную структуру	108	50	3	экзамен
	Инженерная энзимология	Рассматриваются представления об особенностях биотехнологических процессов с участием ферментов, возможностях конструирования биокатализаторов с заданными свойствами.		90	38	3	зачет
	Клеточная инженерия	Характеризуются теоретические основы и методические подходы к клеточной		108	46	3	зачет

		инженерии растений и животных.	биополимеров. Планируемые результаты: Использовать биоинформатические алгоритмы, информационно-компьютерные платформы и генно-инженерные методы для биоинженерии, создания биокатализаторов с заданными свойствами, конструирования новых лекарственных соединений с прогнозируемым фармакологическим действием, моделирования структуры метаблических сетей и динамики метаблических потоков для их направленной модификации и получения новых штаммов-продуцентов, генетически модифицированных организмов-биореакторов и бесклеточных ферментных систем				
--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--

<p>Модуль «Фармацевтическая биотехнология»</p>	<p>Фармацевтическая биотехнология</p>	<p>Описываются основные типы биофармпрепаратов, принципы получения эукариотических и прокариотических продуктов.</p>	<p>Цель: сформировать у студентов представление об основных типах биофармпрепаратов (рекомбинантных терапевтических белках, вакцинах, белка плазмы крови, терапевтических моноклональных антителах); принципах получения и закономерности биотехнологии генно- инженерных эукариотических и прокариотических продуктов. Планируемые результаты: Использовать знание свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, принципов контролируемой самоорганизации наноструктур, современных биотехнологических методов и аппаратурного оформления технологических процессов в биофармацевтике для конструирования молекулярных</p>	<p>108</p>	<p>46</p>	<p>3</p>	<p>экзамен</p>
--	---	--	--	------------	-----------	----------	----------------

			наномашин, создания нанолекарств и наносистем для адресной доставки терапевтических средств, для получения с помощью ДНК-нанотехнологии, генно-инженерных, гибридных технологий биофарм-субстанций, их выделения и очистки				
Модуль «Фармацевтическая биотехнология». Дисциплины по выбору 1	Генная инженерия	Рассматриваются технология получения новых комбинаций генетического материала и переноса созданных конструкций генов в реципиентный организм.	Цель: сформировать у студентов представление о современных методах получения новых рекомбинантных генов, биотехнологических методах (культивировании, сепарации, хроматографии, ультра- и микрофльтрации и т.д.). Планируемые результаты: Использовать знание свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, принципов контролируемой самоорганизации наноструктур, современных биотехнологических методов	108	46	3	зачет
	Выделение и очистка продуктов биотехнологии	Характеризуются методы выделения и очистки биологически активных веществ, получаемых биотехнологическим путем	хроматографии, ультра- и микрофльтрации и т.д.). Планируемые результаты: Использовать знание свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, принципов контролируемой самоорганизации наноструктур, современных биотехнологических методов	108	46	3	зачет

			аппаратурного оформления технологических процессов в биофармацевтике для конструирования молекулярных наномашин, создания нанолечств и наносистем для адресной доставки терапевтических средств, для получения с помощью ДНК-нанотехнологии, генно-инженерных, гибридных технологий биофарм-субстанций, их выделения и очистки				
Модуль «Фармацевтическая биотехнология». Дисциплины по выбору 2	Оценка безопасности пищевых продуктов и лекарственных средств	Описывается система знаний о методологии оценки химической и биологической безопасности пищевых продуктов и токсичности лекарственных средств.	Цель: сформировать представление о новейших достижениях в области фармацевтики биотехнологии и перспективах их использования при коррекции патологий различной природы, поиске и разработке новых биологически активных биотехнологических субстанций, обладающих фармакологическими свойствами и их всестороннее изучение.	108	46	3	экзамен
	Нанобиотехнологии	Рассматриваются современные представления в области физических свойств наноматериалов, методы получения и исследования их		108	46	3	экзамен

		структуры и свойств.	<p>Формирование знаний и навыков по оценке безопасности пищевых продуктов.</p> <p>Планируемые результаты:</p> <p>Использовать знание свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, принципов контролируемой самоорганизации наноструктур, современных биотехнологических методов и аппаратурного оформления технологических процессов в биофармацевтике для конструирования молекулярных наномашин, создания нанолечкарств и наносистем для адресной доставки терапевтических средств, для получения с помощью ДНК-нанотехнологии, генно-инженерных, гибридных технологий биофармсубстанций, их выделения и очистки</p>				
Модуль «Спецпрактикум и	Спецпрактикум	Освоение и отработка студентами на	Цель: формирование у студентов системы	336	180	9	зачет

статистическая обработка экспериментальных данных»		практике методов, применяющихся в современной биохимии.	представлений, месте и роли биохимического эксперимента в научном исследовании; обучить студентов методологии планирования и проведения биохимического эксперимента; научить студентов обрабатывать результаты эксперимента математическими и статистическими методами.				
	Статистическая обработка экспериментальных биохимических данных	Дисциплина позволяет сформировать у студентов представления о математической статистике и о теории планирования эксперимента и его оптимизации.	Планируемые результаты: Владеть экспериментальными методами качественного и количественного анализа состава и метаболизма аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, вторичных метаболитов в биообъектах, оценки активности ферментов, способами их иммобилизации, основными приемами математической и статистической обработки, анализа, представления и интерпретации экспериментальных	90	36	3	зачет

			данных биохимических исследований с использованием информационных технологий				
Модули профилизации							
Практики							
Зоолого-ботаническая		Целостное представление о единстве живых организмов и среды их обитания	Цель: формирование у студентов целостного представления о единстве живых организмов и среды их обитания, многообразии форм взаимоотношений и взаимосвязей на примере представителей местной флоры и фауны, восприятию биogeоценоза как экосистемы, структура и свойства которой определяются тесным взаимодействием живых организмов между собой и с важнейшими абиотическими факторами; овладение основными методами полевых исследований, направленными в том числе на сохранение и устойчивое использование биоразнообразия, на решение проблем более	2 недели		3	

			полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания.				
Биохимическая		Освоение молекулярно-биологических методов исследований в области фундаментальной и прикладной биохимии.	Цель: углубление и закрепление теоретических знаний, полученных во время изучения таких курсов как «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия», «Аналитическая биохимия», Спецпрактикума и др.; освоение как традиционных классических, так и современных молекулярно-биологических методов исследования в биохимии с целью их практического использования в области фундаментальной и прикладной биохимии.	3 недели		5	
Научно-исследовательская		Формирование практических навыков в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Цель: закрепление и расширение полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской	3 недели		5	

			<p>программы; закрепление приобретенных знаний, умений и компетенций обучающихся связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.</p>				
Преддипломная		<p>Выполнение экспериментальной части дипломной работы</p>	<p>Цель: формирование у студентов навыков в области изучения научной литературы и научно- исследовательских проектов в соответствии с будущим профилем профессиональной деятельности и применения новых научных результатов; подготовке научных публикаций с использованием современных методов набора и вёрстки, а также приобретения навыка подготовки и проведения</p>	6 недель		9	

			презентации доклада при помощи современных методов визуализации.				
Дипломное проектирование		Выполнение квалификационной работы	Цель: формирование навыков аналитического мышления, позволяющих интерпретировать полученную аналитическую информацию и на ее основе выработать оптимальные управленческие решения.	6 недель		9	

Раздел 3. План развития образовательной программы

Выпускающей кафедрой специальности 6-05-0511-02 Биохимия образовательной программы бакалавриата является кафедра биохимии. За выпускающей кафедрой биохимии факультета биологии и экологии закреплено 37 учебных дисциплин по указанной специальности. Для выполнения дипломных работ целесообразно привлекать ведущих ученых Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси и преподавателей других кафедр факультета биологии и экологии. Профессорско-преподавательский состав кафедры биохимии участвует также в реализации образовательных программ по специальностям I ступени высшего образования 6-05-0511-01 Биология, 7-07-0511-01 Фундаментальная и прикладная биотехнология и 6-05-0521-01 Экология, и II ступени высшего образования 7-06-0511-01 Биология и 7-06-0511-02 Биохимия. Преподаватели кафедры преподают и на других факультетах: математики и информатики, физико-техническом, военном, педагогическом, факультете физической культуры, юридическом, факультете психологии, искусства и дизайна, инженерном, экономики и управления, факультете истории, коммуникации и туризма.

На кафедре биохимии научно-исследовательская работа студентов осуществляется в рамках учебного процесса и во внеучебное время. Научно-исследовательская работа, включаемая в учебный процесс, предусматривает выполнение научных исследований, анализ научных данных в рамках курсов, включенных в учебный план, выполнение курсовых работ и магистерских диссертаций.

Научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеучебное время, как правило, осуществляется в рамках научных тем, выполняемым за счет второй половины дня ППС. Научно-исследовательская работа включает: планирование и постановку научного эксперимента, статистическую обработку полученных данных, обсуждение результатов эксперимента, участие в научно-практических конференциях, внедрение результатов научных исследований магистрантов в учебный и научный процесс Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, опубликование исследований в научных изданиях, подготовку дипломной работы.

Кафедра биохимии, осуществляя научную деятельность, сотрудничает с зарубежными научными учреждениями Российской Федерации, Китая.

Задачи, на решение которых направлен план развития специальности:

создать образовательную среду, обеспечивающую подготовку выпускника, обладающего компетенциями в профессиональной, исследовательской, инновационной и предпринимательской деятельности, востребованного и конкурентоспособного на рынке труда, адаптированного к успешной реализации своего профессионального и творческого потенциала;

создать условия для разработки и внедрения в учебный процесс учебно-методического (также и цифрового) обеспечения за счет внедрения современных ИКТ и инновационных образовательных технологий.

обеспечить развитие дистанционного обучения с привлечением ресурсов организаций-партнеров и иностранных обучающихся;

развивать международное сотрудничество на основе взаимодействия с ведущими научными учреждениями Российской Федерации, Китая;

создать лично-ориентированную образовательную среду, способствующую выявлению и раскрытию потенциала обучающихся путем привлечения их к участию в мероприятиях научного и воспитательного характера;

оптимизировать участие сотрудников, аспирантов и магистрантов кафедры биохимии в деятельности по интернационализации с привлечением цифровых сервисов, Интернет ресурсов.

3.1. Перечень мероприятий по развитию образовательной программы

3.1.1. Учебный процесс

3.1.1.1. Анализ работы выпускающих кафедр по организации набора абитуриентов

Факультет биологии и экологии проводит активную профориентационную работу среди абитуриентов не только г. Гродно и Гродненской области, но и захватывает все регионы Республики Беларусь. Сотрудники факультета участвует в выездных профориентационных мероприятиях в рамках Дней университета. Факультет периодически организует и проводит Дни открытых дверей. В рамках Дня открытых дверей с абитуриентами и их родителями встречаются представители администрации факультета, ППС проводят мастер-классы, открытые практические/семинарские занятия.

Таблица. Перечень мероприятий в области профориентационной и маркетинговой деятельности.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Мониторинг хода и результатов вступительной кампании в УВО Республики Беларусь	До 15 сентября, ежегодно	Декан	Информационные, кадровые	
2.	Наполнение базы потенциальных абитуриентов в цифровом сервисе «Цифровой кабинет абитуриента»	Октябрь – июль, ежегодно	Ответственные по приемной кампании	Информационные, кадровые	
3.	Индивидуальная работа с обучающимися УОСО, которые являются участниками районных, областных, республиканских олимпиад по учебным предметам, конкурсов, конференций, имеют особые творческие и спортивные достижения, с целью формирования индивидуальной траектории привлечения их в университет	Октябрь – апрель, ежегодно	Зам. декана	Информационные, кадровые	
4.	Участие представителей факультетов в жюри различных конференций и конкурсов исследовательских работ обучающихся УОСО	Октябрь – апрель, ежегодно	Декан, зав. кафедрами	Информационные, кадровые	

5.	Проведение многопрофильной олимпиады учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»	Октябрь – апрель, ежегодно	Декан	Кадровые	
6.	Участие в студенческой профориентационной акции «Будь с нами!»	Ноябрь – апрель, ежегодно	Зам. декана	Информационные, кадровые	
7.	Проведение мероприятий для абитуриентов совместно с организациями-заказчиками кадров и успешными выпускниками (в том числе на базе организаций)	Ноябрь – апрель, ежегодно	Декан, зав. кафедрами	Информационные, кадровые	
8.	Проведение конкурсов научных работ, творческих работ и фестивалей для школьников	Ноябрь – май, ежегодно	Декан, зав. кафедрами	Информационные, кадровые	
9.	Организация лагеря и школы для учащихся УОСО в каникулярный период	Во время школьных каникул, ежегодно	Декан	Информационные, кадровые	
10.	Участие в днях Купаловского университета	Февраль – апрель, ежегодно	Декан	Информационные, кадровые	
11.	Участие в выставке-ярмарке «Образование и карьера» для обучающихся УОСО г. Гродно и Гродненского района	Апрель, ежегодно	Декан	Информационные, кадровые	
12.	Участие представителей факультетов в жюри этапов республиканской олимпиады по учебным предметам, проводимой Министерством образования Республики Беларусь	Январь – март, ежегодно	Декан	Кадровые	
13.	Организация дней открытых дверей факультетов и кафедр	Январь – апрель, ежегодно	Декан, зав. кафедрами	Информационные, кадровые	
14.	Проведение на базе факультета биологии и экологии подготовительных	Ноябрь – апрель, ежегодно	О.В. Созинов, В.И. Резяпкин	Информационные, кадровые	

	сборов участников заключительного (республиканского) тура олимпиад по химии и биологии				
15.	Профориентационный и образовательный туризм: проведение экскурсий на факультетах университета или профэкскурсий	сентябрь – апрель, ежегодно	Зам. декана	Информационные, кадровые	
16.	Проведение мероприятий с участием школьников, освоивших содержание образовательной программы одаренных детей и молодежи (ТЕХНОПАРК)	сентябрь – май, ежегодно	Декан	Информационные, кадровые	
17.	Анализ наполнения базы потенциальных абитуриентов университета	сентябрь – июль, ежегодно	Зам. декана	Кадровые	
18.	Размещение информации о факультетах в группах социальных сетей «ВКонтакте», «Instagram» для учащихся, родителей и классных руководителей	Постоянно	Зам. декана	Информационные, кадровые	
19.	Расылка информационных материалов в учреждения общего среднего образования	сентябрь – май, ежегодно	Зам. декана	Информационные, кадровые	
20.	Профориентационные мероприятия со студентами старших курсов с целью поступления их в магистратуру	сентябрь – июнь, ежегодно	Зав. кафедрами	Информационные, кадровые	

3.1.1.2. Анализ имеющихся учебно-методических материалов для обеспечения учебного процесса.

Количество учебных дисциплин учебного плана составляет 65 единиц. Учебными изданиями с грифом МО (до 5 лет) обеспечено 39 (60%) учебных дисциплин, учебными издания с грифом (более 5 лет) – 16 (25%) учебных дисциплин. Отсутствует литература с грифом МО по 10 (15%) учебным дисциплинам. ЭУМК обеспечены 13 (20%) учебных дисциплин; поданы две заявки («Функциональная биохимия», «Ферментативная кинетика»).

Разработанные ЭУМК активно используются в образовательном процессе, способствуя повышению эффективности процесса обучения. Электронные учебно-методические комплексы должны быть разработаны не позднее 2-х месяцев до начала преподавания соответствующей дисциплины. Ответственными за разработку (модернизацию) электронных учебно-методических комплексов (включая фонды оценочных средств) и размещение их на образовательном портале назначаются лица из числа ППС, за которыми закреплены соответствующие дисциплины.

Таблица. План разработки (модернизации) электронных учебно-методических комплексов.

№	Наименование дисциплины	Срок исполнения	Ответственный	Отметка о выполнении
1.	Неорганическая химия	Июнь 2025 (модернизации)	Третьякова Елена Михайловна	
2.	Органическая химия	Июнь 2026 (модернизации)	Бурдь Василий Николаевич	
3.	Аналитическая и физическая химия	Июнь 2025 (модернизации)	Бурдь Галина Алексеевна, Хилота Елена Олеговна	
4.	Структурная биохимия	Июнь 2026 (модернизации)	Резяпкин Виктор Ильич	
5.	Метаболическая биохимия	Июнь 2026 (модернизации)	Резяпкин Виктор Ильич	
6.	Энзимология	Июнь 2026 (модернизации)	Заводник Илья Борисович	
7.	Физико-химические методы анализа	Май 2026 (модернизации)	Бурдь Галина Алексеевна, Хилота Елена Олеговна	
8.	Анализ и контроль качества лекарственных средств	Июнь 2025 (разработка)	Ильич Татьяна Викторовна	
9.	Генетика	Июнь 2026 (модернизации)	Янчуревич Ольга Викторовна	
10.	Молекулярная биология	Май 2026 (модернизации)	Резяпкин Виктор Ильич	
11.	Медицинская биохимия	Март 2025 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович	
12.	Клиническая биохимия	Март 2025 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович	
13.	Основы фармакологии	Май 2026 (разработка)	Глазев Антон Анатольевич	
14.	Нейрохимия и основы нейрофармакологии	Май 2026 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович	
15.	Основы токсикологии	Май 2026 (разработка)	Глазев Антон Анатольевич	
16.	Биоэнергетика	Декабрь 2024 (разработка)	Нефедов Леонид Иванович, Коваленя Татьяна	

			Анатольевна	
17.	Биофизика	Июнь 2026 (модернизация)	Заводник Илья Борисович	
18.	Хеометрика	Март 2025 (модернизация)	Узлова Елизавета Валентиновна	
19.	Цитология и гистология	Июнь 2026 (модернизация)	Емельянчик Сергей Владимирович	
20.	Общая ботаника	Июнь 2025 (модернизация)	Прибыловская Наталья Сергеевна	
21.	Общая зоология	Май 2025 (модернизация)	Янчуревич Ольга Викторовна, Рыжая Александра Васильевна"	
22.	Анатомия человека	Июнь 2026 (модернизация)	Емельянчик Сергей Владимирович	
23.	Физиология человека и животных	Июнь 2025 (модернизация)	Башун Наталья Зигмундовна	
24.	Функциональная биохимия	Ноябрь 2024 (разработка)	Ильич Татьяна Викторовна	
25.	Молекулярные механизмы гормональной регуляции	Январь 2025 (разработка)	Заводник Илья Борисович	
26.	Спортивная биохимия	Январь 2025 (разработка)	Нефедов Леонид Иванович, Коваленя Татьяна Анатольевна	
27.	Биохимия микробиома человека	Январь 2025 (разработка)	Юхневич Галина Геннадьевна	
28.	Биологически активные вещества	Февраль 2025 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович	
29.	Биотрансформация веществ	Февраль 2025 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович, Коваленя Татьяна Анатольевна	
30.	Бионеорганическая химия	Февраль 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
31.	Физиология растений	Июнь 2025 (модернизация)	Туманов Вениамин Никитович, Чирук Светлана Леонидовна	
32.	Биохимия лекарственных растений	Ноябрь 2024 (разработка)	Чирук Светлана Леонидовна	
33.	Микробиология	Июнь 2025 (модернизация)	Юхневич Галина	

			Геннадьевна	
34.	Иммунология	Июнь 2026 (модернизация)	Колесник Ирина Михайловна	
35.	Вирусология	Июнь 2025 (модернизация)	Юхневич Галина Геннадьевна	
36.	Ферментативная кинетика	Сентябрь 2025 (разработка)	Резяпкин Виктор Ильич, Ильич Татьяна Викторовна	
37.	Липидомика	Ноябрь 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
38.	Геномика	Ноябрь 2024 (разработка)	Резяпкин Виктор Ильич, Ильич Татьяна Викторовна	
39.	Протеомика	Июнь 2025 (модернизация)	Резяпкин Виктор Ильич, Ильич Татьяна Викторовна	
40.	Метаболомика	Декабрь 2024 (разработка)	Нефедов Леонид Иванович, Коваленя Татьяна Анатольевна	
41.	Аналитическая биохимия	Декабрь 2025 (разработка)	Дорошенко Евгений Михайлович	
42.	Биохимические методы исследования	Декабрь 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
43.	Хроматографические методы анализа	Декабрь 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
44.	Спектральные методы анализа	Декабрь 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
45.	Иммуноферментный анализ	Декабрь 2026 (разработка)	Преподаватели кафедры биохимии	
46.	Биохимическая экология и мониторинг окружающей среды	Май 2026 (разработка)	Ильич Татьяна Викторовна	
47.	Основы радиационной биохимии	Январь 2025 (разработка)	Коваленя Татьяна Анатольевна	
48.	Эволюционная биохимия	Январь 2025 (разработка)	Коваленя Татьяна Анатольевна	
49.	Биоинформатика	Январь 2025 (модернизация)	Копыцкий Андрей Витальевич	
50.	Инженерная энзимология	Ноябрь 2024 (разработка)	Третьякова Ольга Михайловна	

51.	Клеточная инженерия	Январь 2025 (модернизация)	Узлова Елизавета Валентиновна	
52.	Фармацевтическая биотехнология	Январь 2027 (модернизация)	Глазев Антон Анатольевич	
53.	Генная инженерия	Январь 2025 (модернизация)	Резяпкин Виктор Ильич	
54.	Выделение и очистка продуктов биотехнологии	Январь 2027 (модернизация)	Хилюта Елена Олеговна	
55.	Оценка безопасности пищевых продуктов и лекарственных средств	Январь 2027 (разработка)	Третьякова Ольга Михайловна	
56.	Нанобиотехнологии	Сентябрь 2026 (модернизация)	Преподаватели кафедры биохимии	
57.	Спецпрактикум	Сентябрь 2026 (модернизация)	Коваленя Татьяна Анатольевна, Ильич Татьяна Викторовна	
58.	Статистическая обработка экспериментальных биохимических данных	Сентябрь 2026 (разработка)	Колесник Ирина Михайловна	
59.	История белорусской государственности	Сентябрь 2026 (разработка)	Загидулин Алексей Нтколаевич	
60.	Философия	Декабрь 2026 (разработка)	Петрушак Валентин Львович	
61.	Современная политэкономия	Июнь 2026 (разработка)	Карачкнцова Татьяна Игоревна	
62.	Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)	Декабрь 2027 (разработка)	Загидулин Алексей Нтколаевич	
63.	Высшая математика	Декабрь 2027 (разработка)	Мусафиров Эдуард Владимирович	
64.	Физика	Декабрь 2027 (разработка)	Матевич Инна Григорьевна	

3.1.1.3. Анализ инновационных форм и методов преподавания, а также мероприятий, направленных на повышение и контроль качества учебного процесса.

На факультете созданы следующие условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды по образовательным программам:

- наличие образовательного портала для размещения электронных образовательных ресурсов по дисциплинам для студентов очного и заочного обучения;
- наличие электронной библиотеки - <https://lib.grsu.by/>;
- оборудование лекционных аудиторий средствами мультимедиа и интерактивными средствами обучения;

- наличие проводного подключения к сети Интернет в учебных аудиториях и беспроводной сети Wi-Fi, обеспечивающее доступ к электронной информационно-образовательной среде.

Наличие учебных и научных лабораторий, оснащенных современным научным оборудованием, а также филиала кафедры, размещенной на базе ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси» позволяет реализовать компетентностный подход и практико-ориентированность. Кафедра биохимии располагает современным лабораторным оборудованием и средствами измерений: полярограф Охуtherm+R (Hansatech, Великобритания), высокоэффективный жидкостной хроматограф Agilent 1100; весы электронные Scout Pro SPU402, морозильная камера низкотемпературная Premium U410; сушильный шкаф (стерилизатор) FD 53; центрифуга Heraeus Biofuge Primo R; центрифуга Heraeus Biofuge Stratos, спектрофотометр Jasco V-650, спектрофлуориметр Perkin-Elmer LS 55B.

Таблица. План мероприятий по обеспечению качества учебного процесса.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Взаимопосещаемость занятий ППС, посещаемость занятий заведующими кафедрами, администрацией факультета	По графику в течение 2024–2028 гг.	Заведующие кафедрами, ППС	Кадровые	
2.	Проведение студенческих научных семинаров «Биохимические методы исследований», «Достижения и перспективы развития молекулярной биологии», «Современные успехи и перспективы развития геномной инженерии»	По графику в течение 2024–2028 гг.	ППС	Кадровые	
3.	Анализ итогов промежуточной, текущей, итоговой аттестации студентов на заседаниях кафедры и совета факультета	Согласно планам работы кафедры и совета факультета в течение 2024–2028 гг.	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами	Кадровые	
4.	Привлечение к обсуждению вопросов оптимизации учебного процесса Старостата студентов факультета, Студенческого самоуправления	Согласно плану работы совета факультета в течение 2024–2028 гг.	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами	Кадровые	
5.	Привлечение ведущих специалистов	При выполнении	Декан, Заведующие	Кадровые , за счет	

	предприятий и организаций к проведению учебных занятий, преподаванию общепрофессиональных и специальных дисциплин, итоговой аттестации	курсовых и дипломных работ, при проведении итоговой аттестации, при организации практик в течение 2024–2028 гг.	кафедрами	внебюджетных средств	
6.	Совершенствование профессионального мастерства ППС (стажировки, курсы повышения квалификации)	В соответствии с планом повышения квалификации в течение 2024–2028 гг.	Декан, Заведующие кафедрами	Кадровые, финансовые, за счет средств республиканского бюджета, за счет внебюджетных средств	
7.	Разработка ЭУМК	В соответствии с планом 2024–2028 гг.	Декан, Заведующие кафедрами	Кадровые	

3.1.1.4. Мероприятия по развитию студентоцентрированных подходов к обучению, преподаванию и оценке успеваемости

С целью достижения каждым обучающимся планируемых результатов обучения при организации учебного процесса необходимо учитывать особенности различных групп обучающихся, их адаптацию к учебному процессу, предоставлять индивидуальные траектории обучения и развивать механизмы поддержки обучающихся.

Таблица. Мероприятия по развитию студентоцентрированного обучения.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1.	Тестирование студентов в социально-педагогической и психологической службе	Сентябрь, ежегодно	Кураторы групп	Здоровый психологический климат в учебных группах	
2.	Информирование студентов о различных карьерных траекториях, которые могут быть доступны им после завершения учебы	На протяжении учебного года	Зам. декана по воспитательной работе, зав. кафедрой, ППС	Мотивирование студентов к обучению, практикоориентированность обучения	
3.	Приглашение выпускников, сочетающих практический и учебный опыт в профессии с	На протяжении учебного года	Кураторы групп, зав. кафедрой,	Повышение понимания студентами образовательного процесса, практикоориенти	

	опытом, полученным во время учебы			рованность обучения	
4.	Обучение студентов в соответствии с индивидуальным планом	По заявительному принципу	Зам. декана, зав. кафедрой	Повышение эффективности образования, практикоориентированность обучения	
5.	Привлечение студентов к сотрудничеству в оптимизации учебного процесса, вызывающих интерес курсов	Согласно плану работы старостата	Зам. декана по воспитательной работе, зав. кафедрой, ППС	Вовлечение студентов в организацию и регулирование образовательного процесса, повышение мотивации учащихся	
6.	Участие студентов в открытом конкурсе студенческих стартап-проектов «ИнНаСтарт»	При объявлении конкурса, ежегодно	Зам. декана по научной работе	Повышение научного потенциала студентов	
7.	Участие студентов в республиканском конкурсе научных работ студентов и магистрантов	При объявлении конкурса, ежегодно	Зам. декана по научной работе	Повышение научного потенциала студентов	
8.	Прохождение производственной и дипломных практик в учреждениях, в которые планируется распределение студентов	В сроки проведения практики, ежегодно	Зам. декана, зав. кафедрой	Практикоориентированность образования	
9.	Выполнение дипломных работ по темам, связанных с будущим местом распределения	Во время преддипломной практики, ежегодно	Зам. декана, зав. кафедрой	Практикоориентированность образования	

3.1.2. Кадровый потенциал

В настоящее время факультет биологии и экологии решает задачу сохранения и развития научного потенциала. Одним из приоритетных направлений развития факультета является наращивание его кадрового научного потенциала. В целях сохранения и развития кадрового научного потенциала функционирует магистратура по специальности 7-06-0511-02 Биохимия и 7-06-0511-01 Биология и аспирантура по специальностям 03.01.04 Биохимия и 03.01.02 Биофизика.

Работу кафедры биохимии обеспечивают 9 штатных сотрудников из числа профессорско-преподавательского состава, среди которых: 2 – профессора, 5 – доцентов, 2 – старших преподавателя.

Кадровый состав отражает подготовленность преподавателей к выполнению своих функций в настоящий момент, совокупность возможностей в долгосрочной перспективе – с учетом научной и педагогической квалификации, уровня мотивации, возраста, практического опыта, деловой активности, профессиональной мобильности и качества деятельности, в том числе, результативности и инновационности.

В рамках практико-ориентированного обучения к образовательному процессу привлекаются внешние совместители из ведущих учебных и научных учреждений: Гродненский государственный медицинский университет, Гродненский государственный аграрный университет, ГП «Институт биологически активных соединений НАН Беларуси».

Таким образом, кадровые и организационные ресурсы кафедры биохимии для развития научного потенциала и повышения эффективности научной деятельности в настоящее время и в перспективе достаточны.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию кадрового потенциал .

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1	Прохождение стажировок в высших учебных заведениях Республики Беларусь	Согласно плану повышения квалификации, 2024–2028	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами	Кадровые, финансовые, средства республиканского бюджета, внебюджетные средства	
2	Работа с одаренными студентами-выпускниками для привлечения поступления их в магистратуру	Вне рамок учебного процесса, постоянно	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами	Информационные, кадровые	
3	Работа с магистрантами по поступлению их в аспирантуру	постоянно	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами	Информационные, кадровые	
4	Подготовка специалистов в аспирантуре	В рамках специальности “Биохимия” и “Биофизика”, в течение 2024–2028	Декан, зам. декана, заведующие кафедрами, научные руководители	Кадровые	
5	Мониторинг студентов, имеющих склонность к научно-педагогической деятельности с целью их заблаговременной подготовки и формирования кадрового резерва	Постоянно	Заведующие кафедрами	Без финансирования	
6	Повышение квалификации Государственном	Согласно плану повышения	Декан, зам. декана	Кадровые, финансовые, средства	

УО “Республиканский институт высшей школы”	квалификации, 2024–2028		республиканского бюджета	
---	----------------------------	--	-----------------------------	--

3.1.3. Воспитательная деятельность в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций

Воспитательная работа на кафедре направлена на подготовку профессионально компетентных, социально активных и конкурентоспособных специалистов, готовых обеспечить обществу устойчивое, безопасное и успешное развитие. Целью

Главной задачей воспитательной работы со студентами является создание условий для активной жизнедеятельности студентов, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

Общая цель воспитательной работы со студентами достигается посредством реализации конкретных направлений:

1. Профессионально-трудовое воспитание студентов.
2. Духовно-нравственное и культурно-эстетическое воспитание студентов.
3. Воспитание патриотизма и интернационализма, культуры межнационального общения.
4. Формирование личности с высоким уровнем экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни.
5. Профилактика правонарушений и зависимостей среди студентов.
6. Психолого-педагогическая поддержка студентов.
7. Адаптация первокурсников.
8. Студенческое самоуправление.

Воспитательный процесс на кафедре основывается на принципах, адекватных целевым установкам, предъявляемым государством к воспитанию молодежи, тенденциям развития социокультурного пространства:

- реализация воспитательной функции в единстве учебной и внеучебной деятельности;
- ориентация при организации воспитательного процесса на нравственные идеалы и ценности гражданского общества;
- сохранение и развитие традиций университета;
- гибкость системы воспитания обучающихся, возможность ее саморазвития;
- усиление социальной активности, предполагающей активное включение обучающихся в общественно-политическую жизнь университета, города;
- поддержка и развитие научно-исследовательского творчества обучающихся;
- создание и развитие органов студенческого самоуправления.

На кафедре созданы следующие условия организации воспитательной деятельности:

- мотивационные – создание атмосферы позитивного отношения к научно-исследовательской, общественно-педагогической, социально-трудовой, спортивно-оздоровительной, культурно-досуговой деятельности;
- создание условий для популяризации достижений в области внеучебной деятельности среди студентов и преподавателей;
- возможность для самореализации творческих способностей студентов как в учебное, так и во внеучебное время;
- кадровые – подбор, повышение квалификации профессорско-преподавательского состава;

— материально-технические – создание необходимой учебно-материальной базы для развития внеучебной деятельности;

— нормативно-правовые – наличие документации, необходимой для реализации основных направлений воспитательной деятельности;

— информационные – освещение основных направлений и достижений воспитательной деятельности;

— организационные – обеспечение качественного профессионального отбора одаренных и талантливых студентов, привлечение наиболее способных студентов к решению воспитательных проблем.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию воспитательной деятельности в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Организация и проведение конференции «Студенческая весна»	2024–2028	Заведующий кафедрой, Ильич Т.В.	Кадровые. За счет средств факультета биологии и экологии	
2	Организация и проведение студенческого семинара «Биохимические методы исследований»	2024–2028	Заведующий кафедрой, Коваленя Т.В., Ильич Т.В.	Кадровые. За счет средств факультета биологии и экологии	
3	Организация и проведение студенческого семинара «Достижения и перспективы развития молекулярной биологии»	2024–2028	Заведующий кафедрой, Коваленя Т.В., Ильич Т.В.	Кадровые. За счет средств факультета биологии и экологии	
4	Организация и проведение студенческого семинара «Современные достижения и перспективы развития Генной инженерии»	2024–2028	Заведующий кафедрой, Коваленя Т.В., Ильич Т.В.	Кадровые. За счет средств факультета биологии и экологии	
5	Публикации в журнале «Университет образовательных инноваций», Гродненского государственного университета имени Янки Купалы	2024–2028	Заведующий кафедрой, преподаватели кафедры	Финансирование не требуется	
6	Публикации в сборнике студенческих научных работ «Наука»	2024–2028	Заведующий кафедрой, преподаватели кафедры	Финансирование не требуется	

3.1.4. Научно-исследовательская и инновационная деятельность

Основные направления научной и инновационной деятельности кафедры биохимии:

- разработка биомедицинских технологий коррекции нарушений митохондрий печени, сердца при патологии (токсическое поражение печени, диабет, кардиопатология),
- регуляция структурно-функционального состояния митохондрий в норме и при патологии,
- фармакологическая активность растительных полифенолов и их наноструктурированных комплексов с циклодекстринами,
- получение и изучение влияния хелатных соединений микролементов на рост и развитие биологических объектов,
- методическое обеспечение образовательных технологий в области биологии и экологии.

3.1.4.1. Информация о текущем состоянии выполняемых на выпускающих кафедрах НИР и инновационных проектов.

Научно-исследовательская работа кафедры биохимии факультета биологии и экологии Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» планируется и выполняется в соответствии с приоритетными направлениями фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь.

Фактологическое состояние выполняемых кафедрой биохимии НИР и инновационных проектов:

1. «Коррекция биоэнергетической функции митохондрий сердца крыс: механизм кардиопротекторного действия природных полифенолов и хинонов» (научн. рук. Заводник И.Б.), сроки выполнения НИР 2021 – 2025». Государственной программы научных исследований «Конвергенция – 2025».
2. «Экологический мониторинг нанополлютантов атмосферного воздуха и механизмы их токсичности для наземных и водных животных различных систематических групп» (научн. рук. Заводник И.Б.) подпрограммы «Биоразнообразие, биоресурсы, экология. Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы.
3. «Механизмы коррекции природными соединениями и их наноструктурированными комплексами метаболических нарушений в тканях печени и сердца крыс при диабете и интоксикации» (научн. рук. Заводник И.Б.) 2022–2024 гг. Проект БРФФИ-НФЕНК № М23КИ-014
4. «Наноструктурированные комплексы на основе салициловой, ацетилсалициловой кислот и циклодекстринов: молекулярная структура и биохимические эффекты» (научн. рук. Ильич Т.В.) 2024–2026 гг. Проект БРФФИ-Минобразование М-2024 № Б24МВ-004.
5. «Биологически активные соединения и научное обеспечение биотехнологических процессов», выполненной в рамках второй половины дня (науч. рук. – д.б.н. Заводник И.Б);
6. «Методическое обеспечение образовательных технологий в области биологии и экологии», выполненной в рамках второй половины дня (науч. рук. – к.б.н. Резяпкин В.И.).

3.1.4.2. Мероприятия, направленные на развитие НИИД

Осуществляемые кафедрой мероприятия, направленные на развитие НИИД, способствуют: выполнению НИР, в т.ч. по научным проектам и в рамках второй половины рабочего дня; увеличению доли ППС, имеющих публикации в научных изданиях с ненулевым импакт-фактором; повышению индекса цитируемости ППС, имеющих ученые

степени и звания, по БД Scopus и Web of Science; увеличению доли ППС, вовлеченных в выполнение финансируемых НИР; вовлечению студентов в НИРС, проектную деятельность, стартап-движение.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию НИИД.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
2.	Научно-исследовательская тема «Биологически активные соединения и научное обеспечение биотехнологических процессов»	Вторая половина дня, постоянно, в течение 2024-2028	Заводник И.Б.	Материально-технические, кадровые	
3.	Научно-исследовательская тема «Методическое обеспечение образовательных технологий в области биологии и экологии»	Вторая половина дня, постоянно, в течение 2024-2028	Резяпкин В.И.	Материально-технические, кадровые.	
4.	Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии»	Октябрь, ежегодно, в течение 2024-2028	Ильич Т.В.	Информационные, кадровые, финансовые. Средства Министерства образования РБ, орг.взносы участников	
5.	Международная научно-практическая конференция «Зоологические чтения»	В марте 1 раз в два года, 2025, 2027 гг	Янчуревич О.В.	Информационные, кадровые, финансовые Орг.взносы участников	
6.	Студенческая конференция «Студенческая весна»	В мае, ежегодно, 2024-2028	Ильич Т.В.	Кадровые. За счет средств факультета биологии и экологии	
7.	Многопрофильная олимпиада учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»	Ежегодно	Янчуревич О.В.	Информационные, кадровые, финансовые. Средства Министерства образования РБ	
8.	Участие студентов в открытом конкурсе студенческих стартап-проектов «ИнНаСтарт»	В соответствии с планом работы УО «ГрГУ им. Янки Купалы», ежегодно	Ильич Т.В.	Информационные, кадровые, финансовые. Внебюджетные средства	
9.	Участие студентов в	В	Ильич Т.В.	Информационные,	

республиканском конкурсе научных работ студентов и магистрантов	соответствии с планом работы МО РБ, ежегодно		кадровые, финансовые. Средства Министерства образования РБ,	
---	--	--	---	--

3.1.5. Сотрудничество, в т.ч. международное

3.1.5.1. Информация об имеющихся на момент написания программы партнерах

Сотрудники кафедры биохимии осуществляют многолетние совместные научные исследования с Институтом биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси.

В 2020 и 2021 годах разработки коллектива авторов кафедры биохимии Гродненского государственного университета имени Янки Купалы во главе с профессором И.Б. Заводником и сотрудниками Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси включены в Топ-10 результатов научной и инновационной деятельности.

Кафедра биохимии организует научные исследования в рамках широкой научной кооперации. Научными партнерами выступают Университет Тцзинхуа, Институт биомеханики и медицинской инженерии (Пекин, КНР) (Проф. Hu-cheng Zhao).

Основные направления исследований - разработка биомедицинских технологий коррекции нарушений митохондрий печени, сердца при патологии (токсическое поражение печени, диабет, кардиопатология), регуляция структурно-функционального состояния митохондрий в норме и при патологии, фармакологическая активность растительных полифенолов и их наноструктурированных комплексов с циклодекстринами.

Результаты совместных исследований опубликованы в таких высокорейтинговых научных изданиях как Biochimica Biophysica Acta, Journal Molecular Liquids, Journal of Biological Membranes, Journal of Function Food, Food and Function, Physics and Chemistry of Liquids и ряде других.

Таблица. Партнеры (имеющиеся).

№	Наименование организации	Направления сотрудничества
1.	Учреждения общего среднего образования г. Гродно (гимназия №1, Гродненская городская гимназия имени)	Профорientационная деятельность ППС: проведение научных конференций
2.	ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»	Научное сотрудничество (публикация научных результатов, рецензирование научных статей, стажировки)
3.	УО «Гродненский государственный медицинский университет»	Научное сотрудничество (публикация научных результатов, рецензирование научных статей, участие в конференциях)
4.	УО «Гродненский государственный аграрный университет»	Научное сотрудничество (публикация научных результатов, рецензирование научных статей, участие в конференциях)
5.	Университет Тцзинхуа. Институт биомеханики и медицинской инженерии (Китай)	Научное сотрудничество (публикация научных результатов, рецензирование научных статей, стажировки)

3.1.5.2. Информация о планируемых к реализации мероприятиях по установлению (развитию) партнерских отношений

Планируемые мероприятия по установлению (развитию) партнерских отношений способствуют повышению качества учебной и научной работы, заключению договоров на организацию практик, установлению договоренностей об организации учебного процесса, проведению экскурсий, стажировок ППС, выполнении НИР.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию сотрудничества

№	Наименование мероприятия (с указанием организации-партнера)	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Международная научно-практическая конференция «Зоологические чтения»	2025, 2027	Янчуревич О.В.	Информационные, кадровые, финансовые Орг.взносы участников	
2.	Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии»	Ежегодно	Ильич Т.В.	Информационные, кадровые, финансовые. Средства Министерства образования РБ, орг.взносы участников	
3.	Сотрудничество с университетом Тцинхуа. Институт биомеханики и медицинской инженерии (Китай), выполнение проекта БРФФИ-НФЕНК № М23КИ-014 «Механизмы коррекции природными соединениями и их наноструктурированными комплексами метаболических нарушений в тканях печени и сердца крыс при диабете и интоксикации»	2024–2028	Заводник И.Б. Лапшина Е.А.	Кадровые	
4.	Сотрудничество с ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Республики Беларусь» в рамках работы филиала кафедры при организации практик, научных исследований, учебного процесса	2024–2028	Заводник И.Б. Лапшина Е.А. Коваленя Т.А. Ильич Т.В. Резяпкин В.И.	Кадровые	
5.	Сотрудничество с Гродненским государственным медицинским университетом при	2024–2028	Заводник И.Б. Лапшина Е.А. Коваленя Т.А. Ильич Т.В. Резяпкин В.И.	Кадровые	

организации конференции «Жилиберовские чтения», итогового контроля, рецензирования научных и методических материалов				
--	--	--	--	--

3.1.6. Инфраструктура и материально-техническая база

Специальность 6-05-0511-02 «Биохимия» в полной мере обеспечена учебными помещениями, учебными и научными лабораториями, научным оборудованием, библиотечными ресурсами, специализированным программным обеспечением, необходимым для изучения и формирования навыков пользования.

Выпускающая кафедра биохимии размещаются по адресу Бульвар Ленинского комсомола, 5, каб. 314, 318, 321 и 322 и по адресу пер. Доватора, 3/1, каб. 2, 2а и 139.

На кафедре биохимии имеются следующие специализируемые помещения:

- учебная лаборатория «Биохимия» (16 посадочных мест);
- учебная лаборатория «Биофизика» (16 посадочных мест);
- научно-исследовательская лаборатория «Биохимия» (8 посадочных мест).

Все учебные лаборатории соответствуют требованиям, позволяющим проводить в них биохимический эксперимент. В них в 2024 году проведен ремонт.

На кафедре имеются компьютеры, принтеры, которые постоянно используются в организационно-методической работе и учебном процессе. Компьютеры подключены к локальной университетской сети и к сети Internet.

На кафедре осуществляется информирование преподавателей и студентов о проведении научных конференций и других мероприятий. Преподаватели кафедр участвуют в научных семинарах в рамках программы «Приглашенный профессор», в республиканских и международных конференциях (как offline, так и online), семинарах и форумах, в том числе в режиме online.

Литературой в библиотеке и научным оборудованием студенты обеспечены в достаточном количестве.

Для обеспечения учебного процесса по всем дисциплинам специальности рассмотреть возможность оборудования всех учебных аудиторий мультимедийными приставками.

В тоже время, для совершенствования учебного процесса целесообразно закупить следующие научное оборудование:

Таблица. Планируемые закупки.

№	Название дисциплины	Дата закупки	Предмет закупки	Стоимость, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Метаболическая биохимия	2025	СПЕКТРОФЛУОРИМЕТР СМ 2203 в комплекте с: ПО «Спектр FL-PH», кабель RS 232, кварцевая кювета 3 шт.	За счет внебюджетных средств	
	Структурная биохимия				
	Специальный биохимический практикум				
	Аналитическая биохимия				
2.	Специальный	2025	Камеры для тонкослойной	За счет	

	биохимический практикум Аналитическая биохимия		хроматографии CHMLab	внебюджетных средств	
3.	Специальный биохимический практикум Метаболическая биохимия	2026	Холодная комната	За счет внебюджетных средств	
4.	Специальный биохимический практикум Аналитическая биохимия	2026	Центрифуга Eppendorf 5427 R	За счет внебюджетных средств	
5.	Специальный биохимический практикум Метаболическая биохимия Структурная биохимия	2026	Баня водяная лабораторная серии BWS Being (BWS-12 11 литров)	За счет внебюджетных средств	
6.	Аналитическая биохимия Специальный биохимический практикум	2027	Прибор для электрофореза Камера для вертикального электрофореза PROTEAN II xi Cell / комплектующие в виде гелей, реагентов, гребенок. Камеры для горизонтального электрофореза Wide Mini-Sub Cell GT Bio-Rad / комплектующие в виде гребенок, гелей, реагентов, источника питания.	За счет внебюджетных средств	
7.	Аналитическая биохимия Специальный биохимический практикум	2025	Мешалка магнитная MSH-300i Biosan	За счет внебюджетных средств	
8.	Метаболическая биохимия Структурная биохимия Специальный биохимический практикум	2026	Настольная электрическая плитка		
9.	Метаболическая биохимия Специальный биохимический практикум	2025	Лабораторные штативы для бюреток; зажимы для бюреток	За счет внебюджетных средств	

	практикум				
--	-----------	--	--	--	--

3.1.7. Развитие культуры обеспечения качества в рамках образовательной программы

Контроль за обеспечением качества образования направлен на проверку соответствия образования образовательному стандарту, учебно-программной документации образовательных программ. Обеспечение качества образования направлено на его совершенствование и включает системную работу по обеспечению качества предоставляемого образования с участием всех заинтересованных сторон. Обеспечение качества образования является более эффективным, когда существует взаимосвязь между научными исследованиями, обучением и преподаванием. Одной из основных форм обеспечения качества образования является самоконтроль за обеспечением качества образования. Процедура основывается на аналитической деятельности: оценивается организация, обеспечение ресурсами образовательной деятельности, содержание и качество образования, а также его результативность.

Таблица. Мероприятия по развитию системы обеспечения качества

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1	Анализ учебно-методических материалов	Февраль, ежегодно	Зав. кафедрой	Повышение качества учебно-методических материалов	
2	Анализ прохождения учебных и производственных практик	Сентябрь, ежегодно	Преподаватели, организующие практики	Практико-ориентированность образования	
3	Анализ качества дипломных работ	Май, ежегодно	Зав. кафедрой	Повышение качества студенческой научной работы	
4	Повышение квалификации в Государственном УО "Республиканский институт высшей школы"	Ежегодно	Декан	Повышение квалификации ППС	
5	Анализ реализации КПРС	Постоянно, 2024-2028	Декан, зав. кафедрой	Повышение качества учебного процесса и научной работы	

3.1.8. Мероприятия по информированию общественности в рамках образовательной программы

Мероприятия по информированию общественности обеспечивают доведение до заинтересованных сторон достоверной, объективной, актуальной информации об образовательной программе и ее специфике, включающей ожидаемые результаты обучения реализуемой образовательной программы; подходы преподавания, обучения, а также систему (процедуры, методы и формы) оценивания; сведения о возможностях

трудоустройства выпускников. Данные мероприятия включают также информацию о сотрудничестве с партнерами; информацию об изменениях в образовательной программе и др. Доводить информацию до общественности целесообразно доводить, используя сайты факультета, образовательного портала и посредством официальных групп в социальных сетях и др.

Таблица. Мероприятия по информированию общественности

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1	Создание и администрирование официальных групп в социальных сетях	При поступлении студентов на первый курс	Кураторы групп	Доведение до заинтересованных лиц информации о современных технологиях обучения и методах и формах оценивания	
2	Студенческие научные семинары	Октябрь, март, ежегодно	Зав. кафедрой	Доведение до обучающихся актуальной информации об образовательной программе и ее специфике	
3	Развитие сайта факультета и кафедры	2024–2028 гг	Декан, зав. кафедрами	Информирование общественности о мероприятиях, обеспечивающих реализацию образовательной программы	
4	Рассылка информационных материалов в учреждения общего среднего образования	2024–2028 гг	Зам. декана, зав. кафедрами	Информирование учащихся и сотрудников учреждений общего среднего образования о содержании образовательной программы	
5	Выставка-ярмарка «Образование и карьера» для обучающихся УОСО г. Гродно и Гродненского района	В сроки проведения выставки-ярмарки, ежегодно	Декан, зав. кафедрами	Информирование учащихся и сотрудников учреждений общего среднего образования о содержании образовательной программы	
6	Проведение профэкскурсий на факультете биологии и экологии	В соответствии с планом проведения экскурсий	Зам. декана, зав. кафедрами	Информирование учащихся учреждений общего среднего образования о содержании	

				образовательной программы	
--	--	--	--	---------------------------	--

3.1.9. Оценка рисков при реализации плана развития специальности

Возможные риски реализации программы и мероприятия, направленные на их устранение (минимизацию):

№	Наименование возможных рисков	Мероприятия по устранению рисков
1.	Привлекательность обучения в столичных вузах	Повышение конкурентоспособности образовательной программы за счет использования возможностей цифровой среды. Обеспечение «прозрачности» деятельности, предоставление в различных видах СМИ (печатных, электронных, в Интернете) максимально полной информации о специальности. Востребованность выпускников на рынке труда. Обеспечение высокого уровня материально-технического обеспечения учебного процесса и возможности получения дополнительных образовательных услуг.
2.	Снижение количества абитуриентов на получение образования на условиях оплаты	Профориентационные мероприятия на базе учреждений высшего образования, систематическая работа с будущими абитуриентами (проведение Дней открытых дверей). Целевая подготовка специалистов по заказу предприятий и организаций.
3.	Усиление конкуренции среди белорусских УВО на внутреннем рынке	Профориентационные мероприятия на базе учреждений высшего образования. Развитие конкурентных преимуществ факультета. Сотрудничество с известными отечественными и международными организациями, зарубежными вузами. Проведение широкомасштабных PR-акций. Оперативное реагирование на запросы рынка в сфере образовательных программ. Реализация престижных образовательных программ с высоким уровнем требований. обеспечение раннего трудоустройства будущих выпускников.
4.	Низкий уровень подготовки выпускников из-за отсутствия мотивации к обучению	Внедрение новых форм учебной работы, ее индивидуализация, широкое внедрение студентоцентрированного обучения
5.	Снижение ценности высшего образования вследствие его массовости и доступности	Мероприятия, направленные на повышение престижности высшего образования: - участие в опережающем обучении; - формирование содержания образовательной программы с учетом запросов бизнес-сообщества; - ранняя адаптация будущих выпускников вуза к специфике конкретных предприятий и организаций; - гудвилл кафедры.

3.2. Целевые индикаторы

№ п/п	Предмет оценки качества образовательной программы	Показатель оценки	Планируемое значение показателя			
			2024	2025	2026	2027
Оценка качества образовательной деятельности студентов и ее результатов						
1	Промежуточные результаты теоретического и практического обучения	Средний балл промежуточной аттестации по учебным дисциплинам (модулям), курсовым работам (проектам), практикам	7,2	7,3	7,4	7,4
2	Итоговые результаты	Доля дипломов с отличием, полученных на государственном экзамене и защите дипломной работы (проекта)	-	-	-	10 %
		Доля обучающихся, успешно завершивших обучение по ОП, от общего количества обучающихся, зачисленных на обучение	-	-	-	90 %
Оценка качества образовательных программ (образовательная среда и НМО)						
3	Практическая составляющая ОП	Доля учебных дисциплин, совместно реализованных с социальными партнерами	10 %	15 %	15 %	20 %
4	Научно-методическое обеспечение ОП	Процент обеспеченности зарегистрированными ЭУМК/ЦУМК дисциплин учебного плана	90 %	100 %	100 %	100 %
		Процент обеспеченности дисциплин учебного плана учебными изданиями с грифом	50 %	55 %	60 %	65 %
Кадровое обеспечение образовательной программы						
5	Остепененность педагогических работников, реализующих ОП	Доля ППС, работающего на постоянной основе, обеспечивающего реализацию образовательной программы	87,5 %	87,5 %	87,5 %	87,5 %
		Доля штатных работников из числа ППС, включая совместителей (работающих по трудовому	78 %	78 %	89 %	89 %

		договору), имеющих ученые и почетные степени и звания				
6	Педагогическое мастерство	Результаты рейтинга ППС по разделу «учебная деятельность»	0,385	0,385	0,390	0,395
		Результаты рейтинга ППС по разделу «научно-исследовательская и инновационная деятельность»	0,312	0,315	0,320	0,325
7	Востребованность ОП	Проходной балл на специальность (дневная форма за счет средств бюджета), проходной балл (дневная форма на платной основе)	315/279	315/279	315/279	315/279
		Доля иностранных студентов, обучающихся на ОП (на 01.01.)	30 %	30 %	30 %	30 %
8	Удовлетворенность студентов	Уровень удовлетворенности студентов	4,41	4,5	4,6	4,6
9	Профессиональные качества преподавателя	Результаты опроса «Преподаватель глазами студентов»	4,5	4,5	4,6	4,6
Мониторинг профессиональных результатов и достижений выпускников						
10	Закрепляемость молодых специалистов в профессии	Уровень закрепляемости молодых специалистов по специальности	90%	95%	100%	100 %

Согласовано

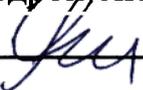
Проректор по учебной работе


_____ Л.Ю. Павлов

Декан факультета биологии и экологии


_____ О.В. Янчуревич

Зав. кафедрой биохимии


_____ В.И. Резяпкин

Рекомендована к утверждению НМС

Протокол № 7.1 от 03.10 _____ 2024г.

Рекомендована к утверждению

Советом факультета биологии и экологии

Протокол № 1 от 19 сентября _____ 2024г.

Кафедра биохимии

Протокол № 7а от 16 сентября _____ 2024г.