УТВЕРЖДАЮ

Ректор
Белорусского государственного
университета
_____ А.Д. Король

27.09.2022 г.

Регистрационный № G 31-1-217/уч.

# БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: **1-31 01 02 Биохимия**

Специализации: 1-31 01 02 01 Аналитическая биохимия
1-31 01 02 02 Биохимия лекарственных средств

Форма получения образования заочная

Квалификация
Биолог. Биохимик

Срок обучения: 5 лет

Контрольный экземпляр

### I. График образовательного процесса

| Курсы | сентябрь | | | | | октябрь | | | | ноябрь | | | | декабрь | | | | | январь | | | | февраль | | | | март | | | | | апрель | | | | май | | | | июнь | | | | | июль | | | | | август | | | | Лабораторно-экзаменационная (установочная) сессия | Учебные практики | Производственные практики | Дипломное проектирование | Итоговая аттестация | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 8 | 15 | 22 | 29/09 | 6 | 13 | 20 | 27/10 | 3 | 10 | 17 | 24 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29/12 | 5 | 12 | 19 | 26/01 | 2 | 9 | 16 | 23/02 | 2 | 9 | 16 | 23 | 30/03 | 6 | 13 | 20 | 27/04 | 4 | 11 | 18 | 25 | 1 | 8 | 15 | 22 | 29/06 | 6 | 13 | 20 | 27/07 | 3 | 10 | 17 | 24 | | | | | | |
| | 7 | 14 | 21 | 28 | 05/10 | 12 | 19 | 26 | 02/11 | 9 | 16 | 23 | 30 | 7 | 14 | 21 | 28 | 04/01 | 11 | 18 | 25 | 01/02 | 8 | 15 | 22 | 01/03 | 8 | 15 | 22 | 29 | 05/04 | 12 | 19 | 26 | 03/05 | 10 | 17 | 24 | 31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 05/07 | 12 | 19 | 26 | 02/08 | 9 | 16 | 23 | 31 | | | | | | |
| I | | : | : | : | | | | | | | | | | | : | : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | : | : | | | | | | | | | | 7 | | | | | 7 |
| II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | : | : | : | | | | | | | | | | | | | | | o | o | o | o/: | : | : | | | | | | | | | | | 6 | 4 | | | | 10 |
| III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | : | : | : | | | | | | | | | | | | | | | | o | o | : | : | : | | | | | | | | | | | 6 | 2 | | | | 8 |
| IV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | : | : | : | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | : | : | : | | | | | | | | | | | 6 | | 4 | | | 10 |
| V | | | | | | | | | | | x | x | x | x | | | | | : | : | : | | | | | | | | / | / | / | / | / | / | / | / | // | // | // | // | | | | | | | | | | | | | 3 | | 4 | 8 | 4 | 19 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | 6 | 8 | 8 | 4 | 54 |

Обозначения:
- [ ] — теоретическое обучение
- [O] — учебная практика
- [/] — дипломное проектирование
- [ ]
- [:] — лабораторно-экзаменационная(установочная) сессия
- [X] — производственная практика
- [//] — итоговая аттестация

### III. План образовательного процесса

| № п/п | Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы | Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы | Экзамены | Зачеты | Контрольные работы | Из них: Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | Распределение по курсам: I курс Всего часов | I курс Ауд. часов | I курс Зач. единиц | II курс Всего часов | II курс Ауд. часов | II курс Зач. единиц | III курс Всего часов | III курс Ауд. часов | III курс Зач. единиц | IV курс Всего часов | IV курс Ауд. часов | IV курс Зач. единиц | V курс Всего часов | V курс Ауд. часов | V курс Зач. единиц | Всего зачетных единиц | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Государственный компонент** | **4184** | **2020** | | | | **572** | **334** | **186** | **40** | **12** | **1662** | **242** | **36** | **1218** | **178** | **34** | **590** | **72** | **23** | **598** | **72** | **14** | **116** | **8** | **6** | **113** | |
| 1.1 | **Социально-гуманитарный модуль** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | Философия | 108 | 54 | 4 | | | 12 | 8 | | | 4 | | | | 108 | 12 | 3 | | | | | | | | | | 3 | УК-1 |
| 1.1.2 | Современная политэкономия | 108 | 54 | 5 | | | 12 | 8 | | | 4 | | | | 100 | 8 | | 8 | 4 | 3 | | | | | | | 3 | УК-2 |
| 1.1.3 | История белорусской государственности | 108 | 54 | 1 | | | 12 | 8 | | | 4 | 108 | 12 | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | УК-3 |
| 1.2 | **Модуль «Иностранный язык»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.1 | Иностранный язык | 216 | 120 | | 2,4 | 3 | 40 | | | 40 | | 200 | 30 | 3 | 16 | 10 | 3 | | | | | | | | | | 6 | УК-5 |
| 1.3 | **Модуль "Химия"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.1 | Неорганическая химия | 224 | 120 | 1 | | 1 | 36 | 20 | 16 | | | 224 | 36 | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 | БПК-1 |
| 1.3.2 | Органическая химия | 200 | 102 | 2 | | 2 | 26 | 14 | 12 | | | 200 | 26 | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 | БПК-1 |
| 1.3.3 | Аналитическая и коллоидная химия | 108 | 72 | | 3 | | 20 | 10 | 10 | | | 58 | 10 | | 50 | 10 | 3 | | | | | | | | | | 3 | БПК-2 |
| 1.4 | **Модуль «Физика, математика и информатика»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-3 |
| 1.4.1 | Высшая математика | 120 | 80 | 1 | | | 20 | 8 | 12 | | | 120 | 20 | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.4.2 | Физика | 138 | 70 | 2 | | | 18 | 10 | 8 | | | 138 | 18 | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.4.3 | Основы информационной биологии | 120 | 76 | 3 | | 3 | 20 | 4 | 16 | | | 100 | 4 | | 20 | 16 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.5 | **Модуль «Основы биологии»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-4 |
| 1.5.1 | Цитология и гистология | 216 | 84 | 2 | | | 20 | 16 | 4 | | | 216 | 20 | 6 | | | | | | | | | | | | | 6 | |
| 1.5.2 | Основы ботаники | 240 | 130 | 3 | $2^1$ | | 34 | 20 | 14 | | | 120 | 28 | 3 | 120 | 6 | 3 | | | | | | | | | | 6 | |
| 1.5.3 | Основы зоологии | 240 | 130 | 2.3 | | | 34 | 20 | 14 | | | 120 | 28 | 3 | 120 | 6 | 3 | | | | | | | | | | 6 | |
| 1.5.4 | Анатомия человека | 108 | 64 | 3 | | 3 | 18 | 10 | 8 | | | 58 | 10 | | 50 | 8 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.6 | **Модуль «Основы биологической химии»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-5 |
| 1.6.1 | Структурная биохимия | 108 | 50 | | 4 | | 20 | 12 | 8 | | | | | | 108 | 20 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.6.2 | Метаболическая биохимия | 108 | 50 | 4 | | 4 | 20 | 12 | 8 | | | | | | 108 | 20 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.7 | **Модуль «Энзимология, функциональная и аналитическая биохимия»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-6 |

| № п/п | Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы | Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы | Экзамены | Зачеты | Контрольные работы | Из них | | | | | Распределение по курсам | | | | | | | | | | | | | | | Всего зачетных единиц | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | I курс | | | II курс | | | III курс | | | IV курс | | | V курс | | | | |
| | | | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | | |
| 1.7.1 | Энзимология | 108 | 46 | 4 | | | 12 | 10 | 2 | | | | | | 108 | 12 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 1.7.2 | Функциональная биохимия | 160 | 68 | 4 | | | 24 | 16 | 8 | | | | | | 160 | 24 | 4 | | | | | | | | | | 4 | |
| 1.7.3 | Аналитическая биохимия | 108 | 54 | 5 | | | 16 | 12 | 4 | | | | | | 50 | 12 | | 58 | 4 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 1.8 | **Модуль «Медицинская и радиационная биохимия»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-7 |
| 1.8.1 | Медицинская биохимия | 108 | 54 | 5 | | | 16 | 12 | 4 | | | | | | 50 | 6 | | 58 | 10 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 1.8.2 | Основы радиационной биохимии | 108 | 46 | | 5 | | 14 | 12 | 2 | | | | | | 50 | 8 | | 58 | 6 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 1.9 | **Модуль «Генетика и молекулярная биология»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-8 |
| 1.9.1 | Генетика | 216 | 90 | 6 | | 6 | 28 | 18 | 10 | | | | | | | | | 216 | 28 | 6 | | | | | | | 6 | |
| 1.9.2 | Молекулярная биология | 120 | 60 | 6 | | 6 | 20 | 16 | 4 | | | | | | | | | 120 | 20 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 1.10 | **Модуль «Биотехнология-1»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.10.1 | Основы биотехнологии | 102 | 44 | 8 | | | 16 | 10 | 6 | | | | | | | | | | | | 102 | 16 | 3 | | | | 3 | БПК-9 |
| 1.10.2 | Фармацевтическая биотехнология | 108 | 50 | 8 | | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | 108 | 12 | 3 | | | | 3 | БПК-10 |
| 1.10.3 | Нанобиотехнологии | 108 | 46 | 9 | | | 12 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | 50 | 8 | | 58 | 4 | 3 | 3 | БПК-10 |
| 1.11 | **Модуль «Биофизика, биоэнергетика и метаболомика»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | БПК-11 |
| 1.11.1 | Биофизика | 108 | 54 | 8 | | | 16 | 12 | 4 | | | | | | | | | | | | 108 | 16 | 3 | | | | 3 | |
| 1.11.2 | Биоэнергетика | 108 | 52 | | 8 | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | 108 | 12 | 3 | | | | 3 | |
| 1.11.3 | Метаболомика | 108 | 46 | | 9 | | 12 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | 50 | 8 | | 58 | 4 | 3 | 3 | |
| 1.12 | **Модуль «Курсовая работа»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.12.1 | Курсовая работа 1 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | | 2 | | | | | | | 2 | БПК-12 |
| 1.12.2 | Курсовая работа 2 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | | 2 | | | | 2 | БПК-13 |
| | **Компонент учреждения образования** | **3364** | **1556** | | | | **428** | **270** | **134** | **16** | **8** | **210** | **24** | **6** | **726** | **76** | **9** | **1004** | **158** | **30** | **1142** | **130** | **31** | **282** | **40** | **15** | **91** | |
| 2.1 | **Социально-гуманитарный модуль** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | ***Дисциплина по выбору УВО*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.1.1 | Политология | 108 | 54 | | 3 | | 12 | 8 | | | 4 | 108 | 12 | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | УК-2 |
| 2.1.2 | ***Дисциплины по выбору (1 из 2)[1]*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.2.1 | Основы педагогики и психологии | 108 | 54 | | 7 | | 12 | 8 | | | 4 | | | | | | | | | | 108 | 12 | 3 | | | | 3 | УК-4 |
| 2.1.2.2 | Психология управления | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | УК-8 |
| 2.2 | **Иностранный язык (профессиональная лексика)** | 108 | 60 | 6 | | | 16 | | | 16 | | | | | | | | 108 | 16 | 3 | | | | | | | 3 | СК-1 |
| 2.3 | **Введение в специальность** | 102 | 46 | | 2 | | 12 | 6 | 6 | | | 102 | 12 | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-2 |
| 2.4 | **Модуль «Биологически активные вещества»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | СК-3 |
| 2.4.1 | Биологически активные вещества | 108 | 46 | | 3 | | 8 | 8 | | | | | | | 108 | 8 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 2.4.2 | Биохимия лекарственных растений | 108 | 46 | | 4 | | 16 | 14 | 2 | | | | | | 108 | 16 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 2.5 | **Модуль «Физиология»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | СК-4 |
| 2.5.1 | Физиология растений | 220 | 112 | 5 | | 5 | 30 | 22 | 8 | | | | | | 200 | 18 | | 20 | 12 | 6 | | | | | | | 6 | |
| 2.5.2 | Физиология человека и животных | 220 | 112 | 5 | | 5 | 30 | 22 | 8 | | | | | | 200 | 18 | | 20 | 12 | 6 | | | | | | | 6 | |
| 2.5.3 | ***Дисциплины по выбору (1 из 2)[1]*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.3.1 | Спортивная биохимия | 120 | 46 | | 6 | | 10 | 10 | | | | | | | | | | 120 | 10 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 2.5.3.2 | Молекулярные механизмы гормональной регуляции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение учебного плана по специальности 1-31 01 02 «Биохимия» регистрационный № G 31-1-217/уч.2

| № п/п | Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы | Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы | Экзамены | Зачеты | Контрольные работы | Из них | | | | | Распределение по курсам | | | | | | | | | | | | | | | Всего зачетных единиц | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | I курс | | | II курс | | | III курс | | | IV курс | | | V курс | | | | |
| | | | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | | |
| 2.6 | **Модуль «Микробиология, вирусология, иммунология»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6.1 | Микробиология | 216 | 86 | 6 | | | 40 | 30 | 10 | | | | | | | | | 216 | 40 | 6 | | | | | | | 6 | СК-5 |
| 2.6.2 | Вирусология | 160 | 70 | 7 | | | 24 | 16 | 8 | | | | | | | | | 100 | 16 | | 60 | 8 | 4 | | | | 4 | СК-5 |
| 2.6.3 | Иммунология | 120 | 62 | 7 | | | 18 | 14 | 4 | | | | | | | | | 100 | 12 | | 20 | 6 | 3 | | | | 3 | СК-6 |
| 2.7 | **Модуль «Статистические методы анализа и моделирование в биологии»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | СК-7 |
| 2.7.1 | Биометрия | 110 | 52 | | 4 | | 16 | 8 | 8 | | | | | | 110 | 16 | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| 2.7.2 | Введение в системную биологию | 120 | 66 | 6 | | | 18 | 10 | 8 | | | | | | | | | 120 | 18 | 3 | | | | | | | 3 | |
| 2.8 | **Биотехнология-2** ***(дисциплины по выбору)[1]*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.8.1 | Получение рекомбинантных белков, моноклональных терапевтических антител и вакцин | 116 | 46 | | 8 | | 12 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | 116 | 12 | 3 | | | | 3 | БПК-10 |
| 2.8.2 | Протеомика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9 | **Модуль «Биохимическая экология и токсикология»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9.1 | Биохимическая экология и мониторинг окружающей среды | 108 | 46 | 9 | | | 12 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | 50 | 8 | | 58 | 4 | 3 | 3 | СК-8 |
| 2.9.2 | Основы токсикологии | 108 | 46 | | 9 | | 12 | 8 | 4 | | | | | | | | | | | | 50 | 8 | | 58 | 4 | 3 | 3 | СК-8 |
| 2.10 | **Молекулярные аспекты эволюции** | 108 | 54 | 7 | | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | 100 | 10 | | 8 | 4 | 3 | | | | 3 | СК-9 |
| 2.11 | **Дисциплины Специализации[1]** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.11.1 | **Специализация 1-31 01 02 01 Аналитическая биохимия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.11.1.1 | Физико-химические методы анализа | 108 | 50 | | 8 | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | 108 | 14 | 3 | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.1.2 | Ферментативная кинетика | 120 | 50 | 8 | | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | 120 | 14 | 3 | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.1.3 | Протеомные технологии в биологии, медицине и фармакологии | 120 | 50 | 8 | | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | 120 | 14 | 3 | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.1.4 | Биоинформатика и компьютерное конструирование лекарств | 104 | 50 | 9 | | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | 50 | 2 | | 54 | 10 | 3 | 3 | СК-11 |
| 2.11.1.5 | Иммуноферментный анализ | 104 | 46 | | 9 | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | 50 | 2 | | 54 | 12 | 3 | 3 | СК-11 |
| 2.11.1.6 | Метаболическая инженерия | 108 | 46 | | 9 | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | 50 | 2 | | 58 | 10 | 3 | 3 | Ск-12 |
| 2.11.1.7 | Спецпрактикум-1 | 228 | 110 | | 6,7 | | 24 | | 24 | | | | | | | | | 100 | 12 | 3 | 128 | 12 | 3 | | | | 6 | СК-13 |
| 2.11.1.8 | Спецпрактикум-2 | 104 | 50 | | 8 | | 12 | | 12 | | | | | | | | | | | | 104 | 12 | 3 | | | | 3 | СК-13 |
| 2.11.2 | **Специализация 1-31 01 02 02 Биохимия лекарственных средств** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.11.2.1 | Анализ и контроль качества лекарственных средств | 108 | 50 | | 8 | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.2.2 | Ферментативная кинетика | 120 | 50 | 8 | | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.2.3 | Инженерная энзимология | 120 | 50 | 8 | | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-10 |
| 2.11.2.4 | Нейрохимия и основы нейрофармакологии | 104 | 50 | 9 | | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-11 |
| 2.11.2.5 | Иммуноферментный анализ | 104 | 46 | | 9 | | 14 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-11 |
| 2.11.2.6 | Клиническая биохимия | 108 | 46 | | 9 | | 12 | 10 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | СК-14 |
| 2.11.2.7 | Спецпрактикум-1 | 228 | 110 | | 6.7 | | 24 | | 24 | | | | | | | | | 100 | 12 | 3 | 128 | 12 | 3 | | | | 6 | СК-13 |
| 2.11.2.8 | Спецпрактикум-2 | 104 | 50 | | 8 | | 12 | | 12 | | | | | | | | | | | | 104 | 12 | 3 | | | | 3 | СК-13 |

| № п/п | Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы | Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы | Экзамены | Зачеты | Контрольные работы | Из них | | | | | Распределение по курсам | | | | | | | | | | | | | | | Всего зачетных единиц | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | I курс | | | II курс | | | III курс | | | IV курс | | | V курс | | | | |
| | | | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | | |
| 3 | **Факультативные дисциплины[1]** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Латинский язык | /68 | /32 | | /1 | | /12 | | | /12 | | 68 | /12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | Университетоведение | /8 | /8 | | | | /2 | | | /2 | | | /2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | **Дополнительные виды обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Белорусский язык (профессиональная лексика) | /54 | /34 | | /3 | | /6 | | | /6 | | 68 | /6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | Безопасность жизнедеятельности человека | /102 | /68 | | /8 | | /10 | /6 | | /4 | | | | | | | | | | | 102 | 10 | | | | | | |
| Количество часов учебных занятий | | **7548** | **3576** | | | | **1000** | **604** | **320** | **56** | **20** | **1872** | **266** | **42** | **1944** | **254** | **43** | **1594** | **230** | **53** | **1740** | **202** | **45** | **398** | **48** | **21** | **204** | |
| Количество часов учебных занятий в неделю | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Количество курсовых проектов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Количество курсовых работ | | **2** | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | **1** | | | | | | | |
| Количество экзаменов | | **36** | | | | | | | | | | **7** | | | **8** | | | **10** | | | **8** | | | **3** | | | | |
| Количество зачетов | | **23/3** | | | | | | | | | | **3/1** | | | **7** | | | **3** | | | **6** | | | **4** | | | | |

| IV. Учебные практики | | | | V. Производственные практики | | | | VI. Дипломное проектирование | | | VII. Итоговая аттестация |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Название практики | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Название практики | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Семестр | Недель | Зачетных единиц | 1. Государственный экзамен по специальности, специализации<br>2. Защита дипломной работы в ГЭК |
| Зоолого-ботаническая | 4 | 4 | 6 | Экспериментальная | 8 | 4 | 6 | 10 | 8 | 12 | |
| Биохимическая | 6 | 2 | 3 | Преддипломная | 9 | 4 | 9 | | | | |

## VIII. Матрица компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код модуля, учебной дисциплины |
|---|---|---|
| УК-1 | Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны | 1.1.1 |
| УК-2 | Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы | 1.1.2 |
| УК-3 | Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем | 1.1.3 |
| УК-4 | Владеть одним из иностранных языков как средством общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | 1.2.1 |
| УК-5 | Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач | 4.1 |
| УК-6 | Владеть навыками здоровьесбережения | 4.3 |
| УК-7 | Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности | 2.1.1 |
| УК-8 | Быть способным использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения для решения профессиональных задач, демонстрировать знания правовых и этических основ регулирования биобезопасности | 2.1.2.1<br>2.1.2.2 |
| БПК-1 | Быть способным применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии при характеристике состава, строения и свойств веществ, химических реакций, способов получения веществ и их практического использования | 1.3.1, 1.3.2 |
| БПК-2 | Владеть методами качественного и количественного анализа веществ, теоретическими законами физической и коллоидной химии для решения практических задач в области биохимии | 1.3.3 |
| БПК-3 | Быть способным применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследований физических процессов, компьютерные информационные технологии при проведении научных исследований и в практической деятельности в сфере биохимии | 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3 |
| БПК-4 | Быть способным характеризовать структурно-функциональную организацию клеток и тканей растений, систем органов животных и человека, особенности жизнедеятельности представителей разных таксономических групп растительного и животного мира | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 |
| БПК-5 | Быть способным демонстрировать знание структуры, физико-химических свойств, путей метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, механизмов регуляции и взаимосвязи метаболических процессов | 1.6.1, 1.6.2 |
| БПК-6 | Владеть основными методами выделения, очистки и определения активности ферментов; биохимическими методами исследования особенностей метаболических процессов в органах и тканях животного организма в соответствии с функциональной специализацией; методами аналитической биохимии, приемами статистической обработки и анализа получаемых количественных данных | 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3 |
| БПК-7 | Быть способным характеризовать биохимические механизмы развития патологических процессов и экспериментальные модели наиболее распространенных заболеваний человека, основные радиационно-биохимические феномены для объяснения механизмов формирования биологических эффектов при действии ионизирующих излучений на организм | 1.8.1, 1.8.2 |

Продолжение учебного плана по специальности 1-31 01 02 «Биохимия» регистрационный № G 31-1-214/уч.-2

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код модуля, учебной дисциплины |
|---|---|---|
| БПК-8 | Быть способным демонстрировать знание и понимание механизмов наследственности и изменчивости у про- и эукариотических организмов на основе классических генетических подходов и новейших достижений в области молекулярной биологии | 1.9.1, 1.9.2 |
| БПК-9 | Владеть принципами подбора биологических объектов для биотехнологических производств и предъявляемым к ним требованиями, методическими подходами к улучшению производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами *in vivo* и *in vitro* | 1.10.1 |
| БПК-10 | Быть способным использовать знание принципов получения основных биофармпрепаратов, в т.ч. рекомбинантных терапевтических белков, вакцин, белка плазмы крови, терапевтических моноклональных антител и др.; свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, методов их изучения; фундаментальных и прикладных аспектов протеомики для решения задач современной биотехнологии | 1.10.2, 1.10.3, 2.8.1, 2.8.2 |
| БПК-11 | Знать законы термодинамики и их применимость к биологическим системам, кинетики биологических процессов, молекулярной биофизики; разнообразие путей превращения энергии в живых клетках и законы биоэнергетики; принципы и методы анализа метаболома человека и животных, микроорганизмов и растений | 1.11.1, 1.11.2, 1.11.3 |
| БПК-12 | Быть способным самостоятельно использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектам биохимии, будущей профессиональной деятельности, каталогизировать накопленный массив информации | 1.12.1 |
| БПК-13 | Быть способным к планированию, организации и выполнению научно-исследовательских работ в области биохимии, проведению корректной обработки результатов экспериментов и формулировке обоснованных заключений и выводов | 1.12.2 |
| БПК-14 | Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения | 4.2 |
| СК-1 | Быть способным использовать на практике принятый в среде специалистов-биохимиков понятийно-категориальный аппарат на иностранном языке | 2.2 |
| СК-2 | Знать цель, задачи и основные разделы современной биохимии; методологию и научные методы биохимических исследований; этапы развития биохимии; достижения современной биологической биохимии; перспективы развития биохимии в XXI веке; требования, предъявляемые к специалистам-биохимикам | 2.3 |
| СК-3 | Знать основные классы биологически активных соединений и их биологическое действие, в т.ч. биохимию основных классов фармакологически активных веществ лекарственных растений, методы их выделения, очистки, качественного и количественного анализа, возможности использования в биологии, медицине и фармакологии | 2.4.1, 2.4.2 |
| СК-4 | Быть способным характеризовать основные физиолого-биохимические процессы растительных и животных организмов и механизмы их регуляции; процессы, происходящие в организме человека при физических нагрузках и других экстремальных состояниях; молекулярные механизмы действия гормонов, гормоноподобных соединений и новейшие достижения в области молекулярной эндокринологии | 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3.1, 2.5.3.2 |
| СК-5 | Быть способным характеризовать основные группы микроорганизмов и вирусов, особенности их жизнедеятельности, взаимодействия с другими организмами, роль в природе и практической деятельности человека | 2.6.1, 2.6.2 |
| СК-6 | Быть способным демонстрировать знание строения и функций органов иммунной системы, процессов, обеспечивающих иммунитет к инфекционным болезням, разнообразия возбудителей инфекционных заболеваний, меры их профилактика и терапии | 2.6.3 |
| СК-7 | Владеть методами статистической обработки и анализа биологических данных, принципами построения математических моделей биологических систем, современными программными средствами для обработки больших массивов биологической информации | 2.7.1, 2.7.2 |
| СК-8 | Владеть комплексом теоретических и практических знаний для решения научных и прикладных задач в области биохимической экологии и токсикологии, методологией оценки потенциальной токсичности ксенобиотиков, представлениями о задачах и структуре эколого-биохимического мониторинга | 2.9.1, 2.9.2 |
| СК-9 | Владеть принципами, лежащими в основе молекулярной эволюции живых организмов, методами филогенетического анализа | 2.10 |
| СК-10 | Владеть методами физико-химического анализа, применяемыми для контроля качества лекарственных средств, методами исследования скорости ферментативной реакции, биохимическими и молекулярно-биологическими подходами создания биокатализаторов с заданными свойствами | 2.11.1.1, 2.11.1.2, 2.11.1.3, 2.11.2.1, 2.11.2.2, 2.11.2.3. |
| СК-11 | Владеть важнейшими аналитическими методами оценки качества, биодоступности и биоэквивалентности лекарственных препаратов, современными компьютерными технологиями в области конструирования лекарственных средств с заданной биологической активностью, теоретическими основами, навыками проведения и анализа данных иммуноферментного анализа | 2.11.1.4, 2.11.1.5, 2.11.2.4, 2.11.2.5 |
| СК-12 | Быть способным демонстрировать знание закономерностей использования неорганических соединений живыми системами для объяснения важнейших физиологических процессов, как в норме, так и при возникновении патологии | 2.11.1.6 |
| СК-13 | Владеть экспериментальными методами качественного и количественного анализа состава и метаболизма аминокислот, белков, липидов, нуклеиновых кислот в биообъектах, оценки активности ферментов, способами их иммобилизации, основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных биохимических исследований | 2.11.1.7, 2.11.1.8, 2.11.2.7, 2.11.2.8 |
| СК-14 | Знать основные биохимические маркеры патологических состояний организма человека и быть способным интерпретировать результаты лабораторного исследования биологического материала при диагностике патологических состояний | 2.11.2.6 |

[1] – дифференцированный зачет

Разработан на основе учебного плана по специальности 1-31 01 02 «Биохимия». Регистрационный № G31-1-204/уч. от 22.03.2022 г.

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета
_____ О.Г.Прохоренко
27.05.2022

Декан биологического факультета
_____ В.В.Демидчик
16.05.2022

Заведующий кафедрой
биохимии _____ И.В. Семак
16.05.2022

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета
_____ Н.И.Морозова
27.05.2022

Эксперт-нормоконтролер
_____ Е.В.Мельник
17.05.2022

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
Протокол № 5 от 27.05.2022 г.