



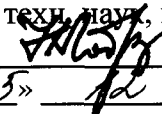
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет
Кафедра химии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

 Н. В. Лобов
«25» _____ 2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия биологически активных веществ»**

Основная образовательная программа подготовки бакалавров

Направление 240700.62 «Биотехнология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль подготовки бакалавра

Биотехнология

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника

бакалавр - инженер

Выпускающая кафедра:

Химия и биотехнология

Форма обучения:

очная

Курс: 1, 2.

Семестр(ы): 2, 3

Трудоёмкость:

- | | |
|--|--------------|
| - кредитов по рабочему учебному плану: | <u>4</u> ЗЕ |
| - часов по рабочему учебному плану: | <u>144</u> ч |

Виды контроля:

Экзамен: - 3 семестр Зачёт: - 2 семестр Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь
2014

Рабочая программа дисциплины «Химия биологически активных веществ»

разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» декабря 2009 г. номер приказа «816» по направлению подготовки 240700.62 «Биотехнология»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 240700.62 «Биотехнология», утверждённой «25» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, по направлению 240700.62 «Биотехнология» утверждённого «22» декабря 2011 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Структурная химия», «Фазовые переходы», «Физика», «Иностранный язык», «Биореакторы», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд. хим. наук, доц.

Д.А. Казаков

Рецензент

канд. хим. наук, доц.

Л.Д. Аснин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и биотехнологии « 25 » ноября 2014 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
д-р техн. наук, проф.

Н.Б. Ходяшев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией химико-технологического факультета « 09 » декабря 2014 г., протокол № 18.

Председатель учебно-методической комиссии
химико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц.

Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой химии и биотехнологии
д-р техн. наук, проф.

Н.Б. Ходяшев

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.

Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – освоение студентами теоретических основ химии биологически активных веществ (БАВ), формирование у студентов профессиональных умений и навыков в области выделения и анализа биологически активных веществ.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

– **способность** использовать знания о современной физической картине мира, пространственно временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2);

– **умение** работать с научно-технической информацией, умение использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства (ПК-6).

1.2 Задачи дисциплины:

- **изучение** классификации и номенклатуры БАВ; структуры и пространственной организации белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; методов анализа, химического синтеза и биосинтез биополимеров; ферментативного катализа, понятий о ферментах, антителах; основных принципов организации живой материи (молекулярная логика живого состояния); характерных реакций для различных классов биологически активных соединений, их свойств; свойств биомолекул; основ современной лабораторной техники и методики исследования БАВ; основных областей применения различных классов БАВ;

- **формирование умения** выбирать необходимые методы и оборудование для выделения, идентификации и исследования БАВ; определять основные физико-химические и биохимические характеристики БАВ; анализировать взаимосвязь между составом, структурой, пространственной организацией и свойствами основных классов БАВ; работать с научно-технической информацией; использовать отечественный и зарубежный опыт в области химии биологически активных веществ;

- **формирование навыков** исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; анализа взаимосвязи между составом, строением и свойствами биологически активных веществ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- биологически активные вещества, их свойства, строение, функции;
- методы выделения и анализа биологически активных веществ.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина «Химия биологически активных веществ» относится к базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин и является обя-

зательной при освоении ООП дисциплин по направлению 240700.62 «Биотехнология».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- классификацию и номенклатуру биологически активных соединений;
- структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков;
- основы анализа, химического синтеза и биосинтеза биополимеров, ферментативного катализа;
- основные принципы организации живой материи (молекулярная логика живого состояния);
- характерные реакции для различных классов биологически активных соединений, их свойства;
- свойства биомолекул (аминокислот, пептидов, белков, ферментов, витаминов, низкомолекулярных биорегуляторов, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот);
- основы современной лабораторной техники и методики исследования БАВ;
- основные области применения различных классов БАВ;
- основы поиска научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области химии биологически активных веществ;

• **уметь:**

- выбирать необходимые методы и оборудование для выделения, идентификации и исследования БАВ;
- определять основные физико-химические и биохимические характеристики БАВ;
- анализировать взаимосвязь между составом, структурой, пространственной организацией и свойствами основных классов биологически активных веществ;
- работать с научно-технической информацией;
- использовать отечественный и зарубежный опыт в области химии биологически активных веществ;

• **владеть:**

- методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ;
- представлениями о взаимосвязи между составом, строением и свойствами биологически активных веществ.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
ПК-2	Способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Физика	Структурная химия; Фазовые переходы;
ПК-6	Умение работать с научно-технической информацией, умение использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства	Иностранный язык	Биореакторы

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей компетенций ПК-2 и ПК-6.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции: Способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
Код ПК-2. Б.2.Б.06	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать знания о строении, функциях и свойствах биологически активных веществ для их выделения и анализа с целью углубления понимания окружающего мира и явлений природы

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – классификацию и номенклатуру биологически активных соединений; – структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; – основы анализа, химического синтеза и биосинтез биополимеров, ферментативного катализа; – основные принципы организации живой ма-	<i>Лекции. Реферат. Самостоятельная работа.</i>	<i>Коллоквиум. Защита реферата. Вопросы к зачёту и экзамену.</i>

терии (молекулярная логика живого состояния); – характерные реакции для различных классов биологически активных соединений, их свойств; – свойства биомолекул (аминокислот, пептидов, белков, ферментов, витаминов, низкомолекулярных биорегуляторов, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот); – основы современной лабораторной техники и методики исследования БАВ; – основные области применения различных классов БАВ		
Умеет: – выбирать необходимые методы и оборудование для выделения, идентификации и исследования БАВ; – определять основные физико-химические и биохимические характеристики БАВ; – анализировать взаимосвязь между составом, структурой, пространственной организацией и свойствами основных классов биологически активных веществ;	<i>Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по решению практических задач.</i>	<i>Практические задания к контрольным работам. Отчёт по лабораторным работам.</i>
Владеет: – методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; – представлениями о взаимосвязи между составом, строением и свойствами биологически активных веществ.	<i>Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к зачёту и экзамену.</i>	<i>Отчёт по лабораторным работам. Вопросы к зачёту и экзамену.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Код ПК-6	Формулировка компетенции: Умение работать с научно-технической информацией, умение использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства
-----------------	---

Код ПК-6. Б.2.Б.06	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Умение работать с научно-технической информацией и использовать отечественный и зарубежный опыт в области химии биологически активных веществ
---------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основы поиска научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области химии биологически активных веществ	<i>Лекции. Самостоятельная работа.</i>	<i>Коллоквиум. Вопросы к зачёту и экзамену.</i>

Умеет: - работать с научно-технической информацией; - использовать отечественный и зарубежный опыт в области химии биологически активных веществ	<i>Лабораторные работы. Самостоятельная работа.</i>	<i>Отчёт по лабораторным работам. Вопросы к зачёту и экзамену.</i>
Владеет: – методами поиска, сортировки и сохранения научно-технической информации	<i>Лабораторные работы. Самостоятельная работа.</i>	<i>Отчёт по лабораторным работам. Вопросы к зачёту и экзамену.</i>

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме	16/4	34/34	50/38
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	16/4	0/0	16/4
	Лабораторные работы (ЛР)	0/0	34/34	34/34
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	28	26	54
	Изучение теоретического материала	28	0	28
	Подготовка к лабораторным работам	0	11	11
	Подготовка реферата	0	15	15
4	Итоговая аттестация по дисциплине: зачёт / экзамен	зачёт	36 экзамен	36
5	Трудоёмкость дисциплины Всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	46	98	144 4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного моду- ля	Номер разде- ла дис- цип- лины	Номер темы дисцип- лины	Количество часов (очная форма обучения)						ат- тес- та- ция	Само- сто- ятель- ная ра- бота*	Трудо- ём- кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа								
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	1	1	-	-	-	-	-	1/0,03	
		1	1	1	-	-	-	-	ИТМ- 4	5/0,14	
		2	9	1	-	8	-	-	ПЛР-2, ИТМ -3	14/0,39	
		3	2	2	-	-	-	-	ИТМ - 4	6/0,17	
		4	5	1	-	4	2	-	ПР-15, ПЛР-2	24/0,67	
	Всего по модулю:		18	6	-	12	2	-	30	50/1,39	
2	2	5	6	2	-	4	-	-	ПЛР-3, ИТМ -3	12/0,33	
		6	2	2	-	-	1	-	ИТМ - 4	7/0,19	
	Всего по модулю:		8	4	-	4	1	-	10	19/0,53	
3	3	7	7	1	-	6	-	-	ПЛР-2, ИТМ -3	12/0,33	
		8	8	2	-	6	-	-	ИТМ - 4	12/0,33	
		9	8	2	-	6	1	-	ПЛР-2, ИТМ -3	14/0,39	
		Заклю- чение	1	1	-	-	-	-	-	1/0,03	
	Всего по модулю:		24	6	-	18	1	-	14	39/1,08	
Итоговая аттестация			36	-	-	-	-	36	-	36/1	
Итого:			86	16	-	34	4	36	54	144/4	

*ИТМ - изучение теоретического материала;

ПЛР - подготовка к лабораторным работам;

ПР – подготовка реферата.

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 ч.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 1. Углеводы, липиды, низкомолекулярные биорегуляторы

Раздел 1. Л – 5 ч, ПЗ – 0 ч, ЛР - 12 ч, КРС – 30 ч.

Тема 1. Общие сведения о химических компонентах живых систем

Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и

их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.

Тема 2. Углеводы

Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.

Тема 3. Липиды

Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции жирных кислот и липидов. Классификация липидов. Триацилглицериды. Воска. Фосфоглицеролипиды. Фосфосфинголипиды. Гликоглицеролипиды. Гликофинголипиды. Изопrenoиды.

Тема 4. Низкомолекулярные биорегуляторы

Классификация низкомолекулярных биорегуляторов. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции низкомолекулярных биорегуляторов: витамины, антибиотики, гормоны, фитогормоны, феромоны.

Модуль 2. Нуклеиновые кислоты

Раздел 2. Л – 4 ч, ПЗ – 0 ч, ЛР - 4 ч, СРС – 10 ч.

Тема 5. Дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК)

Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции ДНК. Азотистые основания. Дезоксирибоза и рибоза. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеотидтрифосфаты. Модель Уотсона и Крика. Комплементарность. Первичная структура ДНК. Вторичная структура ДНК. Третичная структура ДНК. Генетический код. Хромосомы. Гены. Репликация ДНК. Внехромосомные генетические элементы. Понятие о генетическом векторе. Полимеразная цепная реакция. Генно-инженерные операции с ДНК. Понятие о генетической трансформации живых организмов.

Тема 6. Рибонуклеиновые кислоты (РНК)

Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции РНК. Классификация РНК. Рибосомальная РНК (рРНК). Транспортная РНК (тРНК). Матричная РНК (мРНК). Транскрипция РНК. Понятие о вирусах.

Модуль 3. Аминокислоты и белки

Раздел 3. Л – 5 ч, ПЗ – 0 ч, ЛР - 18 ч, СРС – 14 ч.

Тема 7. Аминокислоты

Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции аминокислот. Классификация аминокислот. Незаменимые аминокислоты. Производные аминокислот в живых организмах: биогенные амины, антибиотики, нейромедиаторы, ауксины. Области использования аминокислот и их биотехнологический потенциал.

Тема 8. Белки

Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Первичной структурой белка. Вторичная структура белка. Третичная структура белка. Четвертичная структура белка. Денатурацию белков. Простые белки: гистоны, протамины, проламины, глютеины, альбумины, глобулины, склеро-

протеиды. Сложные белки: хромопротеиды, металлопротеиды, фосфопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, нуклеопротеиды.

Тема 9. Ферменты

Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Холофермент. Апофермент. Кофермент. Кофактор. Активный центр фермента. Каталитический центр фермента. Субстратный центр фермента. Аллостерический центр фермента. Основы кинетики ферментативных реакций. Кинетическая схема ферментативной реакции. Уравнение Михаэлиса – Ментен. Понятие о каталитической активности фермента. Ингибирование и активация ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов в клетке. Современная номенклатура ферментов. Международная классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы. Лиазы. Изомеразы. Лигазы.

Заключение. Л – 1 ч.

Подведение итогов работы по дисциплине.

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.4 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 2	Количественное определение углеводов в яблоке
2	Тема 4	Качественные реакции на антибиотики
3	Темы 5, 6	Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот
4	Тема 7	Хроматографический метод определения аминокислот
5	Тема 7, 8	Качественные реакции на белки и аминокислоты
6	Тема 9	Количественное определение белка

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.5 Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	изучение теоретического материала	4
2	изучение теоретического материала	3
	подготовка к лабораторной работе	2
3	изучение теоретического материала	4
4	подготовка реферата	15
	подготовка к лабораторной работе	2
5	изучение теоретического материала	3
	подготовка к лабораторной работе	3
6	изучение теоретического материала	4

7	изучение теоретического материала	3
	подготовка к лабораторной работе	2
8	изучение теоретического материала	4
9	изучение теоретического материала	3
	подготовка к лабораторной работе	2
Итого: в ч / в 3Е		54/1,5

Перечень тем рефератов:

- 1) Пестициды: состав, структура, свойства
- 2) Феромоны: состав, структура, свойства
- 3) Биологические токсины: состав, структура, свойства
- 4) Бета- лактамные антибиотики: состав, структура, свойства
- 5) Пенициллины: состав, структура, свойства
- 6) Цефалоспорины: состав, структура, свойства
- 7) Макролиды: состав, структура, свойства
- 8) Тетрациклины: состав, структура, свойства
- 9) Аминогликозиды: состав, структура, свойства
- 10) Левомицетины: состав, структура, свойства
- 11) Гликопептидные антибиотики: состав, структура, свойства
- 12) Противогрибковые антибиотики: состав, структура, свойства
- 13) Абсцизины: состав, структура, свойства
- 14) Ауксины: состав, структура, свойства
- 15) Цитокинины: состав, структура, свойства
- 16) Гиббереллины: состав, структура, свойства
- 17) Стероиды: состав, структура, свойства
- 18) Терпены: состав, структура, свойства
- 19) Витамин А: состав, структура, свойства
- 20) Витамины группы В: состав, структура, свойства
- 21) Витамин С: состав, структура, свойства
- 22) Витамины группы D: состав, структура, свойства
- 23) Витамин Е: состав, структура, свойства
- 24) Витамин К: состав, структура, свойства
- 25) Витамин РР: состав, структура, свойства
- 26) Витамин Н: состав, структура, свойства
- 27) Алкалоиды растений: состав, структура, свойства
- 28) Алкалоиды грибов: состав, структура, свойства
- 29) Гормоны: состав, структура, свойства
- 30) Нейромедиаторы: состав, структура, свойства

4.6 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

В ходе проведения лекционных занятий и лабораторных работ используются активные и интерактивные методы обучения.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой студенты являются активными участниками занятия, отвечая на вопросы преподавателя. Вопросы нацелены на активизацию процессов усвоения материала. К каждой лекции заранее готовится список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом. На лекциях предусматривается создание проблемных ситуаций с вовлечением студентов в их анализ. При решении проблемных ситуаций студенты самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые предусматриваются для освоения в качестве новых знаний. Интерактивный результат обучения на лекции достигается за счет диалогового режима рассмотрения материала и вовлечения в обсуждение новых положений всех обучающихся.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. В ходе выполнения задания лабораторной работы доминирует активность студентов в процессе обучения. Преподаватель направляет деятельности студентов на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос и участие в дискуссиях на лекции;

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита рефератов (модуль 1);
- коллоквиум (модули 2, 3);
- контрольные работы (модули 1, 2, 3);
- защита отчётов по лабораторным работам (модули 1, 2, 3).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт (2 семестр)

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам текущего и рубежного контроля, при выполнении всех предусмотренных видов самостоятельной работы.

2) Экзамен (3 семестр)

- экзамен по дисциплине проводится устно по билетам.
- экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, включены в состав УМКД.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля				
	Кл*	ЗР	КР	ЛР	Зачёт, Экзамен
Знает:					
– классификацию и номенклатуру биологически активных соединений	+	+			+
– структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков	+	+			+
– основы анализа, химического синтеза и биосинтез биополимеров, ферментативного катализа;	+				+
– основные принципы организации живой материи (молекулярная логика живого состояния)	+	+			+
– характерные реакции для различных классов биологически активных соединений, их свойства	+	+			+
– свойства биомолекул (аминокислот, пептидов, белков, ферментов, витаминов, низкомолекулярных биорегуляторов, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот)	+	+			+
– основы современной лабораторной техники и методики исследования БАВ;	+				+
– основные области применения различных классов БАВ	+	+			+
– основы поиска научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области химии биологически активных веществ	+	+			+
Умеет:					
– выбирать необходимые методы и оборудование для выделения, идентификации и исследования БАВ			+		+

– определять основные физико-химические и биохимические характеристики БАВ			+		+
– анализировать взаимосвязь между составом, структурой, пространственной организацией и свойствами основных классов биологически активных веществ		+	+		+
- работать с научно-технической информацией;		+	+		+
- использовать отечественный и зарубежный опыт в области химии биологически активных веществ;		+	+		+
Владеет:					
– методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ				+	+
– представлениями о взаимосвязи между составом, строением и свойствами биологически активных веществ				+	+

*Кл – коллоквиум (рубежный контроль знаний по модулю);

ЗР – подготовка и защита реферата (оценка знаний и умений по модулю)

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой и защитой отчёта (оценка владения).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине (2 семестр)

Вид работы	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1						P2					P3							
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2				16
КСР							1				0,5						0,5		2
Самостоя- тельное изу- чение теоре- тического материала	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1		28
Модуль:	M1						M2					M3							
Контрольная работа							+				+						+		
Дисциплин. контроль																			Зачёт

Таблица 7.2 – График учебного процесса по дисциплине (3 семестр)

Вид рабо- ты	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1						P2					P3							
Лаборатор- ные работы	4		4		4		4		4		4		4		4		2		34
КСР							1				0,5						0,5		2
Подготовка к лабора- торным ра- ботам	1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	1				11
Подготовка реферата		5		5		5													15
Модуль:	M1						M2					M3							
Защита от- чётов по лаборатор- ным рабо- там							+				+							+	
Дисциплин. контроль																			Экза- мен

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Химия биологически активных веществ	Математический и естественнонаучный цикл (цикл дисциплины) ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
240700.62	Биотехнология/ Биотехнология (полное название направления подготовки / специальности)
БТ/БТ	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2011	Семестры: 2,3 Количество групп: 1 Количество студентов: 25

Казаков Д.А.

доцент

Химико-технологический факультет

Кафедра химии и биотехнологии

239-15-11

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия: учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2006. – 639 с.	25
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие для вузов. – М.: БИНОМ, 2010. – 229 с.	25
2	Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия: учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.	15
3	Филиппович Ю.Б. [и др.] Биологическая химия: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2009. – 255 с.	11
2.2 Периодические издания		
	Журналы: Биотехнология, Микробиология, Прикладная биохимия и микробиология.	
2.3 Нормативно-технические издания		
	-	
2.4 Официальные издания		
	-	
2.5 Интернет – ресурсы		
1	eLibrary (Научная Электронная Библиотека) - http://elibrary.ru/	
2	ScienceDirect (ELSEVIER) - http://www.sciencedirect.com/	
3	Springer - http://www.springerlink.com/	
4	ACS Journals (American Chemical Society) - http://pubs.acs.org/	

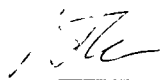
Основные данные об обеспеченности на 01.12.2014

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория, оборудованная мультимедийной аппаратурой	Кафедра химии и биотехнологии	415, к. Б	72	28
2	Лаборатория	Кафедра химии и биотехнологии	418, к. Б	72	25

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		