

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа

06.04.01 Биология

Профиль подготовки

Биохимия и молекулярная биология

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Статус дисциплины:

вариативный

Махачкала, 2017 г

Рабочая программа дисциплины «Экологическая биохимия» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень Магистратура) от «23» сентября 2015 г. № 1052.

Разработчик(и):
кафедра биохимии и биофизики, Нурмагомедова Паризат Мусалаевна, к.б.н.,
доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» 03 2017 г., протокол
№ 7

Зав. кафедрой [подпись] Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «28»
марта 2017 г., протокол № 7.

/ Председатель [подпись] Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «30» 03 2017 г. [подпись]

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Экологическая биохимия** входит в *вариативную* часть образовательной программы *магистратуры* по направлению **06.04.01 Биология**.

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой **биохимии и биофизики**.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с механизмами биохимической адаптации живых организмов к экологическим и экстремальным факторам окружающей среды, взаимовлиянием растений и животных. Также рассматриваются реакции детоксикации ксенобиотиков, в том числе лекарственных препаратов, поступающих в организм.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных-**ОК-3**, общепрофессиональных-**ОПК-3**, профессиональных – **ПК-3**.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *устных выступлений с докладами, коллоквиум и презентации*, промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины **2** зачетных единиц, в том числе в академических часах 108 по видам учебных занятий: 40ч. ауд. (10ч. лекций, 18ч. лаб., 12ч. практ. занятий) и 68 часов сам. работы студентов.

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всег о	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
9	108	10	12	18			68	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **Экологическая биохимия** являются приобретение обучающимися навыков научно-исследовательской и научно-производственной деятельности, самостоятельное планирование, выбор цели и постановка экспериментальных исследований; способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина **Экологическая биохимия** входит в *вариативную* часть образовательной программы магистратуры по направлению **06.04.01-Биология**.

Освоение дисциплины **Экологическая биохимия** основывается на знаниях, полученных в ходе изучения экологии, органической химии, биохимии, физиологии растений и животных. **Экологическая биохимия** способствует углублению знаний общего профессионального цикла биологических дисциплин.

Для освоения данной дисциплины магистр должен знать экологические факторы, влияющие на жизнедеятельность растений и животных, физиологические и биохимические механизмы жизнедеятельности живых существ и механизмы адаптации к изменяющимся условиям.

Знание «**Экологической биохимии**» необходимо для понимания механизмов детоксикации ксенобиотиков (в том числе и лекарств), а также токсических веществ, способных попасть в организм из-за неблагоприятных условий на производстве, или производственных выбросов, попадающих в атмосферу и создающих предпосылки к экологическим катастрофам.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	Знать: основы естественно-научных и медицинских дисциплин: экологии, химии, физики, молекулярной биологии, энзимологии, токсикологии. Уметь: самостоятельно ориентироваться в новых направлениях современной науки; Владеть: методами моделирования предполагаемых результатов научного эксперимента и их анализа.
ОПК-3	Готовность использовать	Знать: адаптивные механизмы биосистем

	фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	биохимические механизмы адаптации макромолекул и микросреды. Уметь: ставить задачи, связанные с экологической обстановкой, загрязнением атмосферы, водоемов и почв. Владеть: фундаментальными знаниями и методами детоксикации токсических веществ природного и антропогенного происхождения.
ПК-3	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направлением (профилем) программы магистратуры.	Знать: методы полевых лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха. Уметь: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения полевых и лабораторных исследований. Владеть: методами выполнения полевых и лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **3** зачетных единиц, **108** акад. часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Молекулярные механизмы взаимодействий в природных экосистемах.									
1	Предмет и задачи экологической биохимии.	11	1	1		3		6	
2	Молекулярно-биохимические механизмы взаимодействий в природных экосистемах.	11	2-4	2	4			20	
	<i>Итого по модулю 1:</i>		4	3	4	3		26	
Модуль 2. Биохимические адаптации организмов к изменяющимся факторам									

		среды							
3	Стратегии биохимической адаптации.	11	5-6	1		3			
4	Эколого-биохимические проблемы адаптации растений к экологическим факторам.	11	7-10	2	2	4		8	
5.	Биохимические механизмы адаптации животных к изменяющимся факторам среды.	11	11-13	2	2	4		8	
<i>Итого по модулю 2:</i>			9	5	4	11		16	
Модуль 3. Эколого-биохимические аспекты биотрансформации и биodeградации ксенобиотиков.									
6.	Биотрансформация ксенобиотиков.	11	14-15	1	2	2		12	
7.	Биodeградация ксенобиотиков.		16-17	1	2	2		14	
<i>Итого по модулю 3:</i>			4	2	4	4		26	
Итого			17	10	12	18		68	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Молекулярные механизмы взаимодействий в природных экосистемах.

Тема 1. Предмет и задачи экологической биохимии

Связь экологической биохимии с другими науками, роль ее в углублении знаний в области естественно - научных дисциплин и формировании гражданской позиции в отношении к окружающей среде.

Задачи экологической биохимии.

Тема 2. Молекулярно-биохимические механизмы взаимодействий в природных экосистемах.

Биосфера, ее экологическая роль. Классификация экологических факторов. Важнейшие экологические факторы. Способы взаимодействия между организмами. Экологические проблемы объединяющие такие среды как вода, воздух и почва. Хемомедиаторы, их функции. Гормональные взаимодействия между растениями и животными.

Модуль 2. Биохимические адаптации организмов к изменяющимся факторам среды

Тема 3. Стратегии биохимической адаптации.

Типы адаптации. Скорость биохимической адаптации. Адаптация макромолекул и микросреды. Гомеостаз и энантиостаз. Метаболическая регуляция.

Тема 4. Эколого-биохимические проблемы адаптации растений к экологическим факторам.

Факторы среды влияющие на рост и развитие растений. Адаптация растений к засухе, затоплению, холоду, солености почвы. Адаптация растений к тяжелым металлам и селену. Приспособление растений к солености почв на примере растений Дагестана.

Тема 5. Биохимические механизмы адаптации животных к изменяющимся факторам среды.

Адаптация животных к температурному фактору, гипоксии, гипероксии. Холостные циклы и их роль в терморегуляции. Бурая жировая ткань, особенности метаболизма. Гормональные взаимодействия между растениями и животными.

Модуль 3. Эколого-биохимические аспекты биотрансформации и биodeградации ксенобиотиков.

Тема 6. Биотрансформация ксенобиотиков.

Поллютанты, их токсическое действие и клеточные мишени. Поллютанты в быту. Влияние тяжелых металлов на белковый состав рыб Каспийского моря. Опасность применения различных гормонов роста при разведении птиц и крупного рогатого скота, для здоровья населения и экологии Дагестана.

Тема 7. Биodeградация ксенобиотиков.

Особенности метаболизма ксенобиотиков. Детоксикация лекарственных препаратов в организме. Детоксикация алкоголя. Реакции детоксикации алкоголя в печени.

Темы практических занятий.

- 1. Молекулярно-биохимические механизмы взаимодействий в природных экосистемах.*
- 2. Стратегии биохимической адаптации. Метаболическая регуляция.*
- 3. Эколого-биохимические проблемы адаптации растений к экологическим факторам*
- 4. Биохимические механизмы адаптации животных к изменяющимся факторам среды*
- 5. Биотрансформация ксенобиотиков. Опасность продуктов биотрансформации ксенобиотиков.*
- 6. Биodeградация ксенобиотиков.*

На практических занятиях заслушиваются также рефераты и презентации, выполненные магистрантами по данной теме.

Темы лабораторных занятий.

1. Влияние нитратов и нитритов на биохимические показатели крови (содержание гемоглобина, метгемоглобина, нитрит йонов, активность щелочной фосфатазы, аминотрансфераз).
2. Влияние нитратов и нитритов на активность ферментов антиоксидантной защиты (СОД, каталазы, глутатионпероксидазы).
3. Влияние нитратов и нитритов на процессы перекисного окисления липидов.
4. Определение содержания тяжелых металлов в тканях рыбы с Каспийского моря.
5. Определение содержания белка и активность катепсина D при содержании лабораторных рыб в аквариуме с различной концентрацией солей цинка и кадмия.

Лабораторные занятия предусматривают освоение методов, позволяющих оценить состояние и эффективность системы биотрансформации ксенобиотиков при поступлении чужеродных веществ в биосистему, применение статистической обработки данных. В случае демонстрационных занятий – обеспечение концептуальными моделями, слайдами, программами.

Темы рефератов по дисциплине «Экологическая биохимия»

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Загрязнение атмосферы выхлопными газами и его экологическая опасность.	Выступление на семинаре с презентацией
2.	Приспособление растений к солености почв на примере растений Дагестана	Выступление на семинаре и презентация
3.	Влияние тяжелых металлов на белковый состав рыб Каспийского моря	Доклад на научном семинаре с презентацией
4.	Опасность для здоровья населения и экологии Дагестана применения различных гормонов для ускоренного роста птиц и крупного рогатого скота.	Доклад с презентацией Доклад на научном семинаре

5.	<i>Детоксикация лекарственных препаратов в организме.</i>	<i>Реферат</i>
6.	<i>Детоксикация алкоголя. Реакции детоксикации алкоголя в печени</i>	<i>Реферат</i>
7.	<i>Феромоны в жизни животных и человека</i>	<i>Доклад с презентацией</i>

5. Образовательные технологии

Активные инновационные методы обучения

- не имитационные методы;
- неигровые имитационные методы;
- игровые имитационные методы (интерактивные методы) –

Не имитационные методы:

- проблемная лекция,
- лекция-пресс-конференция,
- лекция-беседа, лекция-дискуссия;
- лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде краткого диафильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;
- лекция-консультация, при которой до 50% времени отводится для ответов на вопросы студентов; в том числе с привлечением квалифицированных специалистов в области изучаемой проблемы.

Неигровые имитационные методы:

- кейс-метод, контекстное обучение,
- тренинг, конкурс профессионального мастерства;
- метод абсурда, заключающийся в предложении решить заведомо не выполнимую профессиональную задачу;
- методы группового решения творческих задач•
- метод Дельфи

Игровые имитационные методы

(основные интерактивные методы):

- Круглый стол, дискуссия, дебаты
- Деловые и ролевые игры•
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов.

План самостоятельной работы:

уяснить сущность вопроса;

определить главные положения;

переработать лекционный конспект и внести в него дополнения из учебников;

просмотреть иллюстрирующий учебный материал рисунки, схемы, графики;

сделать краткую запись в виде плана, таблицы, схемы;

выписать в словарь новые термины.

Форма отчетности: оформление реферата.

Работа над рефератом.

Реферат – краткое изложение в письменной форме или в форме публичного доклада содержания научных трудов, периодической литературы по определенной теме.

Цель написания – научиться самостоятельно отобрать, анализировать и обобщить материал, выявить общие закономерности биологических процессов.

Для написания реферата необходимо:

выбрать тему;

используя список рекомендуемой литературы;

подобрать необходимые источники (монографии, сборники, периодику);

составить план реферата;

сделать литературный обзор материала и написать конспект;

проиллюстрировать работу схемами, таблицами, графиками;

сделать выводы, выразив свое отношение к изученной проблеме;

оформить реферат согласно требованиям ГОСТа;

учитывая замечания преподавателя, внести исправления;

представить прорецензированную работу к защите и сдать преподавателю.

Работа с литературными источниками.

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.

2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.
 3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.
 4. Составить собственную библиографическую картотеку.
- Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену.*

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-3	<p>Знать основы естественнонаучных и медицинских дисциплин: экологии, химии, физики, молекулярной биологии, энзимологии, токсикологии.</p> <p>Уметь самостоятельно ориентироваться в новых направлениях современной науки.</p> <p>Владеть методами моделирования предполагаемых результатов научного эксперимента и их анализа.</p>	Устный опрос, письменный опрос доклады, презентации.
ОПК-3	<p>Знать адаптивные механизмы биосистем и биохимические механизмы адаптации макромолекул и микросреды.</p> <p>Уметь ставить задачи, связанные с экологической обстановкой, загрязнением атмосферы, водоемов и почв и, способами их очистки.</p> <p>Владеть фундаментальными знаниями и методами детоксикации веществ природного и антропо-генного происхождения.</p>	Письменный опрос, мини-конференция, доклады, презентации.

ПК-3	<p>Знать методы полевых лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.</p> <p>Уметь использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Владеть методами выполнения полевых и лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.</p>	Обсуждение результатов практических и лабораторных работ.
-------------	---	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «**Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала**»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основы естественно-научных и медицинских дисциплин: экологии, химии, физики, молекулярной биологии, энзимологии, токсикологии.	Знает основы экологии, биологии	Знает основы естественно-научных дисциплин.	Знает основы экологической биохимии и токсикологии.
Базовый	Уметь: самостоятельно ориентироваться в новых направлениях современной науки;	Умеет самостоятельно находить информацию в области биологических дисциплин.	Умеет анализировать полученную самостоятельно информацию.	Умеет ориентироваться в новых направлениях современной науки.
Продвинутый	Владеть: методами моделирования предполагаемых результатов научного эксперимента и их анализа.	Владеет методами моделирования.	Владеет методами моделирования научного эксперимента.	Владеет методами моделирования научного эксперимента и их анализа.

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: адаптивные механизмы биосистем и биохимические механизмы адаптации макромолекул и микросреды.	Знает стратегии биохимической адаптации.	Знает биохимические механизмы адаптации макромолекул и микросреды	Знает адаптивные механизмы в биосистемах.
Базовый	Уметь: ставить задачи, связанные с загрязнением атмосферы, водоемов и почв и способы их очистки.	Умеет оценивать состояние экологии	Умеет ставить задачи, связанные с загрязнением атмосферы, водоемов и почв.	Умеет ставить задачи, связанные с загрязнением экосистем и предлагает способы их очистки.
Продвинутый	Владеть: фундаментальными знаниями и методами детоксикации веществ природного и антропогенного происхождения.	Владеет знаниями в области токсикологии	Владеет методами детоксикации ксенобиотиков	Владеет фундаментальными знаниями и методами детоксикации веществ природного и антропогенного происхождения

ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Пороговый	Знать: методы полевых лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.	Знает методы лабораторных исследований.	Знает методы полевых лабораторных исследований.	Знает методы полевых лабораторных исследований загрязняющих веществ. В составе почв, водоемов и атмосферного воздуха
Базовый	Уметь: использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения полевых и лабораторных исследований.	Умеет использовать современную аппаратуру.	Умеет использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения и лабораторных исследований.	Умеет использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы для выполнения полевых и лабораторных исследований
Продеи-нутый	Владеть: методами выполнения полевых и лабораторных исследований. загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.	Владеет методами лабораторных исследований.	Владеет методами выполнения лабораторных исследований загрязняющих веществ.	Владеет методами выполнения полевых и лабораторных исследований загрязняющих веществ в составе почв, водоемов и атмосферного воздуха.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Темы рефератов по дисциплине «**Экологическая биохимия**»

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Загрязнение атмосферы выхлопными газами и его экологическая опасность.	Выступление на семинаре с презентацией

2.	Приспособливание растений к солености почв на примере растений Дагестана	Выступление на семинаре и презентация
3.	Влияние тяжелых металлов на белковый состав рыб Каспийского моря	Доклад на научном семинаре с презентацией
4.	Опасность для здоровья населения и экологии Дагестана применения различных гормонов для ускоренного роста птиц и крупного рогатого скота.	Доклад с презентацией Доклад на научном семинаре
5.	Детоксикация лекарственных препаратов в организме.	Реферат
6.	Детоксикация алкоголя. Реакции детоксикации алкоголя в печени	Реферат
7.	Феромоны в жизни животных и человека	Доклад с презентацией

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи экологической биохимии
2. Основные реакции, протекающие в разных слоях атмосферы.
3. Роль антропогенного фактора. Циклы перекисного и гидроперекисного радикалов, их роль.
4. Смог, его причины и следствия. Кислотные дожди, причины и следствия. Роль воды в атмосфере.
5. Парниковые газы, их экологическая роль и способы борьбы с ними. Загрязнение атмосферы соединениями углерода, азота, серы и тяжелыми металлами. Причины и следствия. Защита атмосферы.
6. Классификация экологических факторов. Важнейшие экологические факторы.
7. Способы взаимодействия между организмами.
8. Экологические нарушения связанные со светом и ионизирующим излучением Земли.
9. Экологические проблемы объединяющие такие среды как вода, воздух и почва.
10. Организмы, человек, информация -экологическая общность и отличия.
11. Качественные и количественные характеристики гидросферы. Основные компоненты воды, их роль. Главные катионы, их функции. Главные анионы, их функции.

12. Цикл пероксида водорода, его экологическая роль.
Основное равновесие в водоеме, его поддержание.
Трофические цепи, их функции. Примеры трофических цепей.
Донные отложения, их экологические функции.
13. Проблема сине-зеленых водорослей.
Самоочистка водоемов, виды и их характеристика.
Основные правила растворения, сорбции, гидролиза, фотолиза и окисления.
14. Циклы пероксида водорода, перекисного и супероксид анион-радикалов, их роль в водоеме.
15. Биосфера, ее экологическая роль.
Происхождение и эволюция организмов.
Биогенные элементы, законы и правила.
16. Биологическая роль на примере отдельных макро- и микроэлементов.
Биогеохимические циклы, их нарушение и поддержание.
Биотический круговорот элементов (примеры), его роль.
Хемомедиаторы, их функции.
17. Поллютанты, их токсическое действие и клеточные мишени.
Поллютанты в быту. Защита биосферы.
18. Загрязнение атмосферы выхлопными газами и его экологическая опасность.
19. Приспособление растений к солености почв на примере растений Дагестана.
20. Влияние тяжелых металлов на белковый состав рыб Каспийского моря.
21. Опасность применения различных гормонов роста при разведении птиц и крупного рогатого скота, для здоровья населения и экологии Дагестана.
22. Детоксикация лекарственных препаратов в организме.
23. Детоксикация алкоголя. Реакции детоксикации алкоголя в печени.
24. Адаптация растений к экологическим факторам среды.
25. Стратегии биохимической адаптации.
26. Типы адаптаций.
27. Адаптация растений к засолению и затоплению.
28. Адаптация животных к температуре.
29. Холостые циклы и их роль в терморегуляции.
30. Бурая жировая ткань, особенности метаболизма.
31. Адаптация растений к селену и тяжелым металлам.
32. Детоксикация фенолов, гербицидов.
33. Гормональные взаимодействия между растениями и животными.
34. Особенности метаболизма ксенобиотиков.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 20 баллов,
- участие на практических занятиях 40 баллов,
- выполнение лабораторных заданий -40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 35баллов,
- письменная контрольная работа - 35 баллов,
- тестирование - 30 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Егоров В.В. Экологическая химия: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2009. 192 с.: ил. Учебники для вузов
2. *Остроумов, С.А.* Введение в биохимическую экологию./ С.А. Остроумов Изд-во Московского ун-та, 1986.
3. *3. Харборн Дж.* Введение в экологическую биохимию./ Дж. Харборн М.: Мир, 1985.
4. *4. Хочачка П., Сомеро Дж.* Биохимическая адаптация /Пер. с англ./ – М.: Мир, 1988.
5. *5.Саприн А.Н.* Детоксикация ксенобиотиков в организме / А.Н. Саприн. Итоги науки и техники. Общие проблемы физико-химической биологии. - М.: ВИНТИ, 1990.
6. *.Фелленберг Г.* Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию./ Г. Фелленберг Пер. с нем. - М.: Мир, 1997.
7. *Голиков С.Н.* Общие механизмы токсического действия / С.Н. Голиков, И.В. Саноцкий, Л.А. Тиунов – Л.: Медицина, 1986.
8. *Корте Ф.* Экологическая химия. Основы и концепции./ Ф. Корте, М. Бахадир, В. Клайн и др. Пер. с нем. М.: Мир, 1997.
9. *Федке К.* Биохимия и физиология действия гербицидов. М: Агропромиздат, 1985.
10. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
11. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rsc.dgu.ru
- 12.электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, Elibrary)

Дополнительная литература:

1. Головенко Н.Я. Сравнительная биохимия чужеродных соединений./ Н.Я. Головенко, Т.Л. Карасева. Киев: Наукова Думка, 1983.

2. Арчаков А.И. Микросомальное окисление./ А.И. Арчаков. М: Наука, 1975.

3. Голиков С.Н. Общие механизмы токсического действия./ С.Н. Голиков, И.В. Саноцкий, Л.А. Тиунов. М: Медицина, 1986.

4. Ляхович В.В. Индукция ферментов метаболизма ксенобиотиков./ В.В. Ляхович, И.Б. Цырлов. Новосибирск: Наука, 1981.

5. Юрин В.М., Кудряшов А.П. Ксенофитофизиология. Минск: БГУ, 1999.

6. Кобляков В.А. Цитохромы семейства Р-450 и их роль в активации проканцерогенов / В.А. Кобляков // Итоги науки и техники. Серия Биологическая химия. М.: ВИНТИ, Т.35, 1990.

7. Гуляева Л.Ф. Микросомная монооксигеназная система живых организмов в биомониторинге окружающей среды // Л.Ф. Гуляева, А.Ю. Гришанова, О.А. Громова, Н.М. Слынько, В.А. Вавилин, В.В. Ляхович // Аналитический обзор, серия "Экология". Изд-во ГПНТБ СО РАН, 1994, 101 с.

8. *Guengerich F.P. Enzymology of Rat Liver Cytochrome P-450 // Mammalian Cytochrome P-450 / Ed. Guengerich F.P. - Boca Raton: CRC Press, 1987. - P.2-54.*

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ
edu.dgu.ru

2. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра
rsc.dgu.ru

3. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, Elibrary).

4. www.msu.su. Московского государственного университета (включая доступ в библиотеку)

5. <http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.

7. <http://www.viniti.msk.su/> -Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).

8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed> - База научных данных в области биомедицинских дисциплин.

<http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.

9.<http://www.viniti.msk.su/> - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).

10.<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed> - База научных данных в области биомедицинских наук.

11.www.chem.qmul.ac.uk/iubmb - Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии.

12.www.molbiol.ru, www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.

13.www.swissprot.com – свободный доступ к международной базе данных по первичным и 3D структурам ферментов.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. *Лекционный курс.*

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В ходе изучения курса «**Экологическая биохимия**» особое значение имеет знание фундаментальных знаний по базовым дисциплинам направления. Имеющиеся пробелы необходимо стараться восполнить в ходе самостоятельной работы над каждой темой. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные и практические занятия.

В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами,

информацией различного уровня.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему знаний, полученных ранее на занятиях.

Реферат.

Реферат -это обзор и анализ литературы на выбранную тему.

Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Факты приводимые из литературных источников должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется перечень программного обеспечения: **ОС Windows, пакет MS Office**

1. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
2. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary,
- 4.Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary
Электронная библиотека РФФИ).
5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, лаборатории общего пользования ДГУ, в том числе лаборатории по молекулярной биологии.

Учебная литература, учебные и научно-популярные фильмы.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, мультимедия-проектор.

Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.