

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
генетики, цитологии и биоинженерии

В.Н. Попов
24.05.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05 Молекулярно-генетические основы адаптаций

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 06.06.01
Биологические науки
2. Профиль подготовки/специализация: Генетика
3. Квалификация (степень) выпускника: исследователь, преподаватель-исследователь
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: генетики, цитологии и биоинженерии
6. Составители программы: Попов В.Н. д. б. н., проф.,
Гуреев А.П., асс.
7. Рекомендована: НМС медико-биологического факультета 15 мая 2019, протокол № 2
8. Учебный год: 2022/2023 Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины: раскрытие роли молекулярно-генетических процессов в хранении, передаче и реализации генетической информации и формирование целостного представления о живом мире.

Задачи:

1. Познание химических основ сохранения и передачи генетической информации в клетке;
2. Установление взаимосвязи эволюции генетических систем и среды обитания;
3. Выяснение всеобщих закономерностей развития на основе химических превращений.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Молекулярно-генетические основы адаптаций» относится к вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-24	способность применять знания по генетике и геномике в профессиональной деятельности	<p>знать: общие понятия по генетике и геномике</p> <p>уметь: применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач</p> <p>иметь навык: научно-исследовательской работы в области генетики и геномики</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации Зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
Аудиторные занятия		4	4
в том числе:	Индивидуальные занятия	4	4
Самостоятельная работа		140	140
Форма промежуточной аттестации		0	0
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Контактная работа		
1.1	Биоинформатика, геномика и протеомика	Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот и эукариот. Трансляция и посттрансляционная модификация

		и их роль в белковом полиморфизме. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг. Биоинформатика, геномика и протеомика – современные разделы науки о жизни.
2. Самостоятельная работа		
2.1	Биоинформатика, геномика и протеомика	Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот и эукариот. Трансляция и посттрансляционная модификация и их роль в белковом полиморфизме. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг. Биоинформатика, геномика и протеомика – современные разделы науки о жизни.
2.2	Окислительный метаболизм	Важная роль ферментов центральных метаболических путей в регуляции метаболических процессов. Окислительный метаболизм – ключевое звено, связывающее катаболизм и анаболизм. Обзор физико-химических методов изучения метаболизма. Сопряжение важнейших метаболических путей, осуществляемое с помощью цикла Кребса и глиоксилатного цикла. Функционирование цикла Кребса и глиоксилатного цикла в клетке. Экспрессия и регуляция ферментов глиоксилатного цикла и цикла трикарбоновых кислот. Общая характеристика глюконеогенеза. Биохимические аспекты процессов, ведущих к интенсификации глюконеогенеза у организмов разного уровня организации. Ультраструктурные изменения пероксисом при функционировании глиоксилатного цикла. Глиоксилатный цикл как промежуточный этап глюконеогенеза. Распространение глиоксилатного цикла.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)		
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Всего
1.	Биоинформатика, геномика и протеомика	4	40	44
2.	Окислительный метаболизм	-	100	100
	Итого:	4	140	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Виды учебной работы и последовательность их выполнения:

- контактная работа: выполнение индивидуальных заданий преподавателя дисциплины
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, оформление и сдача реферата – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гладков Л.А. Генетические алгоритмы / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – М.: Физматлит, 2010. – 366 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=68417 .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И.Ф. Жимулев – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - http://www.knigafund.ru/books/18890
3	Епринцев А.Т. Экспрессия и регуляция ферментов глиоксилатного цикла / А.Т. Епринцев, В.Н. Попов, М.Ю. Шевченко. - Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 2005. – 224 с.

4	Практическая химия белка / Под. ред. А. Дарбре. - М.: Мир, 1989. – 623 с.
5	Справочник биохимика / Р.Досон [и др.]. - М.: Мир, 1991. – 543 с.
6	Карасек Ф. Введение в хромато-масс-спектрометрию / Ф. Карасек, Р. Клемент. - М.: Мир, 1993. – 236 с.
7	Проблема белка: в 4 т. - М.: Наука, 1996. – Т. 4: Структура и функция белка / Е. М. Попов. — 2000. — 481 с.
8	Сердюк И.Н. Физические методы в структурной молекулярной биологии в начале XXI века / И.Н. Сердюк // Успехи биологической химии. - 2002. - Т. 42. - С.3-28.
9	Жеребцов Н.А. Биохимия / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. - Воронеж. ИПЦ ВГУ, 2002. – 693 с.
10	Биохимия человека: в 2-х т. / Р. Мари [и др.]. - М: Мир, 1993. - Т. 1. – 381 с.; Т. 2. – 414 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
11	http://www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
12	http://elibrary.ru/defaultx.asp
13	http://www.maikonline.com/maik/showArticle.do?aid=VAEY6X4GYW&lang=ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель, микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 (4 шт.); термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC V281W, ноутбук HP 530 KDO 92;

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-24 способность применять знания по генетике и геномике в профессиональной деятельности	знать: общие понятия по генетике и геномике	1.Биоинформатика, геномика и протеомика 2.Окислительный метаболизм	Реферат
	уметь: применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач	1.Биоинформатика, геномика и протеомика 2.Окислительный метаболизм	
	иметь навык: научно-исследовательской работы в области генетики и геномики	1.Биоинформатика, геномика и протеомика 2.Окислительный метаболизм	
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Знает общие понятия по генетике и геномике, умеет применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач, имеет навык: научно-исследовательской работы в области генетики и геномики.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание общие понятия по генетике и геномике, умеет применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач, умение применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач, навык научно-исследовательской работы в области генетики и геномики	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтен</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание общие понятия по генетике и геномике.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтен</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания общих понятий по генетике и геномике, или не умеет применять знания по генетике и геномике для решения профессиональных задач.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтен</i>

Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует трем из перечисленных показателей.	–	Не зачтено
--	---	------------

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1. Перечень тем рефератов

1. Общие характеристики стресса и адаптаций. Кривая Селье. Регуляция экспрессии генов у прокариот и эукариот.
2. Группы микроорганизмов по отношению к холоду. Адаптации психрофилов к холоду
3. Группы микроорганизмов по отношению к холоду. Адаптации мезофилов к холоду
4. Термофильные бактерии
5. Адаптивный термогенез животных. Механизм сократительного термогенеза
6. Адаптации растений к холоду.
7. Адаптивный термогенез животных. Механизм несократительного термогенеза, разобщение, регуляция апоптоза
8. Белки теплового шока
9. Группы микроорганизмов по отношению к кислороду. Строение ЭТЦ бактерий у разных групп микроорганизмов.
10. Группы микроорганизмов по отношению к кислороду. Механизмы переключения дыхания. Белок FNR
11. Адаптации растений к гипоксии. Гликолитическое дыхание, стресс-активируемый гемоглобин
12. Адаптации животных к гипоксии. Типы гипоксии. Клеточные дисфункции при гипоксии.
13. Адаптации животных к гипоксии. Общая схема регуляции HIF-1.
14. Адаптации животных к гипоксии. Регуляция пролиферации и ангиогенеза.
15. Адаптации животных к гипоксии. Дифференциация клеток крови
16. Адаптации животных к гипоксии. Общая схем регуляции метаболизма HIF-1.
17. Адаптации микроорганизмов к разным условиям солёности
18. Адаптации растений к разным условиям солёности
19. Адаптации животных к разным условиям солёности
20. Адаптации микроорганизмов к радиации
21. Адаптации растений к радиации
22. Адаптации животных к радиации

19.3.2 Перечень вопросов к зачету:

1. Аллостерическая регуляция ферментов.
2. Универсальная стратегия адаптации.
3. Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот.
4. Протеомика и ее использование для изучения адаптации.
5. Протеинкиназы и их роль в регуляции ферментов.
6. Геномика и ее использование для изучения адаптации.
7. Механизмы регуляции метаболизма, принцип обратной связи.
8. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг.
9. Регуляция активности ферментов как механизм адаптации клетки к стрессовым факторам.
10. Генетика стресса.
11. Механизм и регуляция транскрипции генов у эукариот.
12. Проект «Геном человека» и перспективы совершенствования адаптивной реакции организма
13. Трансляция и посттрансляционная модификация и их роль в белковом полиморфизме.
14. Активные формы кислорода и их роль в адаптивной реакции

Примерный КИМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
генетики, цитологии и биоинженерии

Направление подготовки _____ 06.06.01 биологические науки _____
Дисциплина _____ Б1.В.05 Молекулярно-генетические основы адаптаций _____
Форма обучения _____ очная _____
Вид контроля _____ зачет _____
Вид аттестации _____ промежуточный _____

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Аллостерическая регуляция ферментов.
2. Универсальная стратегия адаптации.

Преподаватель _____ В.Н. Попов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.