

Аннотация

дисциплины Б1.О.23 Биохимия с основами молекулярной биологии

Объем трудоемкости: 4 зачётных единицы

Цель дисциплины: подготовить специалистов в области биохимии и молекулярной биологии, обладающих глубокими фундаментальными знаниями, способных рационально проводить поисковые экспериментальные исследования, эффективно использовать в научно-исследовательской и практической работе современные методы биохимических исследований, обобщать и анализировать полученные результаты знаниями о принципах хранения, передачи и эффективно использовать в научно-исследовательской и практической работе современные методы молекулярной биологии и смежных наук, обобщать и анализировать полученные результаты.

Биохимия с основами молекулярной биологии изучает основные классы органических соединений, входящих в состав живой материи и процессы их обмена, энергетику обмена веществ, его гормональную регуляцию, биологическое окисление, взаимосвязь обмена веществ и общие принципы их регуляции механизмы передачи наследственной информации в живых организмах с помощью молекул

Актуальность преподавания этой дисциплины обусловлена тем, что к настоящему времени получены новые теоретические данные о различных органических веществах, значительно расширился их перечень и сфера применения в технологических процессах и процессах с применением ДНК-технологий, принципов биоинформатики, геномики, протеомики и принципов геной инженерии.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить с современными представлениями о структурной организации макромолекул, рассмотреть взаимозависимость между их структурой и биологическими функциями.
2. Изучить основные пути обмена веществ в живых организмах, регуляцию биохимических процессов на молекулярном и клеточном уровне организации живой материи.
3. Ознакомить с особенностями интеграции различных звеньев метаболизма в организме человека.
4. Научить пользоваться измерительными приборами и оборудованием, применяемыми в биохимических исследованиях.
5. Ознакомление с современными представлениями о структурной организации информационных макромолекул, взаимозависимости между их структурой и биологическими функциями.
6. Приобретение современных знаний о строении нуклеиновых кислот, о строении и классификации генов в геноме.
7. Формирование современных представлений о механизмах реализации генетической информации у вирусов, фагов, про- и эукариот в ходе основных клеточных процессов репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов.
8. Приобретение современных представлений о механизмах репарации поврежденной ДНК, проявлениях нестабильности генома при онкогенезе и молекулярно-биологические основах возникновения жизни на Земле.
9. Освоение основных методов геной инженерии и молекулярной биологии, необходимых для изучения и модификации нуклеиновых кислот, а также кодируемых ими белков.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Б1.О.23 Биохимия с основами молекулярной биологии относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Биохимия с основами молекулярной биологии развивается на стыке биологических и физико-химических дисциплин, но в отличие от органической химии, она исследует только те вещества и химические реакции, которые имеют место в живых организмах, прежде всего в живой клетке. Биохимия с основами молекулярной биологии охватывает также многие области клеточной биологии и включает в себя область исследования относительно молодой науки – молекулярной биологии и молекулярной генетики.

Для успешного освоения Биохимии с основами молекулярной биологии студенты должны обладать знаниями, полученными при изучении таких предметов как органическая химия и аналитическая химия, физика, иметь навыки работы в биохимической лаборатории и в лаборатории молекулярной биологии и данный предмет в последующей учёбе непосредственно будет связан с такими предметами как генетика, микробиология, физиология растений, физиология человека и животных, биофизика, должны знать правила техники безопасности при работе с реактивами и с биологическими объектами

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенции, код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	
ИОПК-3.1. Понимает и анализирует основы эволюционной теории, современные направления исследования эволюционных процессов, историю развития, принципы и методические подходы общей генетики молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, основы биологии размножения и индивидуального развития;	Знает взаимосвязь эволюционной теории с эволюционными процессами, происходящими на уровне молекул и процессов передачи наследственной информации на молекулярном уровне Умеет прогнозировать возможные последствия наследуемых изменений активности генов во время развития организма или деления клеток. Владеет понятийным аппаратом основ генетики, эпигенетики, биологии размножения и индивидуального развития
ИОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития, механизмах роста, морфогенезе и	Знает принципы и особенности передачи наследственной информации у разных групп живых организмов Умеет устанавливать взаимосвязи между аномалиями развития организмов и их генетической основой Владеет понятийными данными геномики и протеомики, представлениями о возможных механизмах репарации повреждённой ДНК

Код и наименование компетенции, код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине
цитодифференциации, о причинах аномалий развития;	
ИОПК-3.3. Использует в профессиональной деятельности основные методы генетического анализа, методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.	Знает основные методы генетического анализа, методы получения эмбрионального материала. Умеет осуществлять на практике принципы лабораторного и производственного получения живых организмов Владеет навыками постановки целенаправленных исследований на живых организмах
ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	
ИОПК-5.1. Понимает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	Знать строение, свойства и биологическую роль химических соединений, входящих в состав живого, методы исследования биополимеров и биохимических процессов in vivo и in vitro, молекулярную организацию биомембран и субклеточных структур, особенности биологических катализаторов – ферментов и сущность ферментативных реакций Уметь решать ситуационные задачи по биохимии и молекулярной биологии Владеть навыками работы с научной литературой, ее анализом . навыками экспериментального изучения молекулярного уровня организации живой материи
ИОПК-5.2. Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств.	Знать сущность репликации и репарации ДНК, механизм экспрессии генов и регуляцию в различных типах клеточной организации, сущность обмена веществ на молекулярном уровне, тканевом и органном, регуляции в условиях физиологической нормы и при патологических состояниях, механизм межклеточного и внутриклеточного обмена информацией Уметь адаптировать знания и умения, полученные в курсе биохимии и молекулярной биологии к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью Владеть навыками экспериментального изучения молекулярного уровня организации живой материи. Навыками перспектив организации новых биотехнологических производств
ИОПК-5.3. Демонстрирует владение приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и	Знать перспективы и последствия возможной опасности в биотехнологических и биомедицинских производствах Уметь применять современные достижения в

Код и наименование компетенции, код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплине
биомедицинских производств.	области изучения молекулярных механизмов канцерогенеза и молекулярной токсикологии для минимизации биологической опасности в биомедицинских и биотехнологических производствах Владеть навыками работы с лабораторным оборудованием, используемым при токсикологических и биоопасных исследованиях

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		64,2	64,2
Аудиторные занятия (всего):		56	56
занятия лекционного типа		28	28
лабораторные занятия		28	28
практические занятия		-	-
семинарские занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		8	8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		79,8	79,8
Общая трудоёмкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	64,2	64,2
	зач. ед	4	4

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Содержание дисциплин

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Методы биохимии	6,8	2	-	-	4,8
2.	Аминокислоты. Белки	11	2	-	4	5
3.	Ферменты	11	2	-	4	5
4.	Углеводы. Липиды	7	2	-	-	5
5.	Метаболизм. Пищеварение	12	2	-	4	6
6.	Обмен углеводов	12	2	-	4	6
7.	Обмен белков	8	2	-	-	6
8.	Введение в молекулярную биологию. Строение нуклеиновых кислот	8	2	-	-	6
9.	Гены, геномы. Репликация ДНК	16	2	-	8	6

10.	Транскрипция и процессинг	12	2	-	4	6
11.	Синтез белка.	8	2	-	-	6
12.	Регуляция синтеза белка у прокариот и у эукариот	8	2	-	-	6
13.	Мутации, рекомбинации, Репарация мутаций	8	2	-	-	6
14.	Транспозиции. Мобильные ДНК-элементы	8	2	-	-	6
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		28		28	79,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-			
	Подготовка к текущему контролю		-			
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор В.В. Хаблюк