

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:57:51
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«_____» _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Биохимия

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность программы бакалавриата

Молекулярная биотехнология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **Химической и биотехнологии**

Кафедра **Молекулярной биотехнологии**

Санкт-Петербург

2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Ст. преп. Степанова О.И.

Рабочая программа дисциплины «Биоинформатика» обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии
протокол от «__» _____ 2016 № __
Заведующий кафедрой

Д.О. Виноходов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от «__» _____ 2016 № __
Председатель

М.В. Ругто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		доцент Лисицкая Т.Б.
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	05
4.2. Занятия лекционного типа	06
4.3. Занятия семинарского типа	06
4.3.1. Семинары, практические занятия	06
4.4. Самостоятельная работа	06
4.4.1. Темы контрольных работ	07
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	08
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	08
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	08
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	09
10.2. Программное обеспечение	09
10.3. Информационные справочные системы	09
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: Различия строения и функционирования клеток прокариот и эукариот Свойства и функции веществ, входящих в состав клетки Основные энерго-превращающие пути в клетке и организме Превращения химических веществ в живых системах Уметь: Использовать знания о строении химических веществ компонентов клетки и ее структур, метаболических путей для анализа жизнедеятельности и функциональной активности живой клетки Выявлять метаболические взаимосвязи Владеть: Навыками выявления механизмов обеспечения жизнедеятельности клетки и организма и методами регулирования метаболической активности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к базовым дисциплинам (Б1.Б. 11) и изучается на 3 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая биология», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия»,

Полученные в процессе изучения дисциплины «Биохимия» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	16
занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа, в т.ч.	8
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	8
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	88
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	2 Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет (4)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Строение прокариотической и эукариотической клетки	1	-	4	11	ОПК-3
2.	Химия белков	2	-	-	11	ОПК-3
3.	Ферменты	-	-	4	11	ОПК-3
4.	Биологическое окисление	-	-	-	11	ОПК-3
5.	Химия углеводов	2-	-	-	11	ОПК-3
6.	Химия нуклеиновых кислот	1	-	-	11	ОПК-3
7.	Химия липидов	1	-	-	11	ОПК-3
8.	Обмен веществ (метаболизм) и энергии клетки:	1	-	-	11	ОПК-3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Строение прокариотической и эукариотической клетки: принципы реализации генетической информации, пространственная организация клеточного пространства	1	Слайд-презентация
2.	Химия белков: строение, классификация, свойства, функции.	2	Слайд-презентация
5.	Химия углеводов: классификации, пространственная организация молекул, образование полисахаридов	2	Слайд-презентация
6.	Химия нуклеиновых кислот: строение, пространственная организация, свойства, функции	1	Слайд-презентация
7.	Химия липидов: строение, классификации, свойства, функции	1	Слайд-презентация
8.	Обмен веществ (метаболизм) и энергии клетки: общие принципы, логика превращения веществ в клетке	1	Слайд-презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Лабораторные работы.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	Строение прокариотической и эукариотической клетки	4	-
3.	Ферменты: механизмы действия, регуляция активности	4	-

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1.	<u>Строение прокариотической и эукариотической клетки.</u> Клеточные органеллы, различие в строении мембранных структур, механизмы реализации генетической информации	11	Контрольная работа №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2.	<u>Химия белков</u> строение, классификация, свойства, функции. Пространственная организация белковой молекулы. Биосинтез и обмен белков	11	Контрольная работа №1
3.	<u>Ферменты</u> Классификация, номенклатура, механизмы действия, регуляция активности ферментов	11	Контрольная работа №1
4.	<u>Биологическое окисление.</u> Основные пути окисления, полная и укороченные цепи дыхания, перекисное окисление компонентов клетки	11	Контрольная работа №1
5.	<u>Химия углеводов.</u> Классификации, пространственная организация молекул, образование полисахаридов и типы связей, биосинтез и обмен углеводов.	11	Контрольная работа №2
6.	<u>Химия нуклеиновых кислот.</u> Строение, пространственная организация, свойства, функции	11	Контрольная работа №2
7.	<u>Химия липидов</u> Строение, классификации, свойства, функции, биосинтез и обмен липидов	11	Контрольная работа №2
8.	<u>Обмен веществ(метаболизм) и энергии клетки.</u> Общие принципы, логика превращения веществ в клетке. Синтез аминокислот в метаболических циклах	11	Контрольная работа №2

4.4.1 Темы контрольных работ

<p>Контрольная работа №1. Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение клеточной эукариот 2. Вторичная и третичная структура белков. Типы связей, обуславливающие уровни структуры 3. Реакция образования пептидной связи 4. Типы иммобилизованных ферментов 5. Особенности строения ферментов. Характеристика ферментов ДНК-полимераза, РНК-полимераза 6. Укороченные дыхательные цепи. Разобщение клеточного дыхания.
<p>Контрольная работа №2. Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гомо- и гетерополисахариды: примеры, типы связей 2. Типы РНК, их структура и функции 3. Образование цепочки ДНК, охарактеризовать связи 4. Биосинтез нейтральных жиров 5. Цикл трикарбоновых кислот 6. Биосинтез валина и лейцина в клетке

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Дисциплина «Биохимия» имеет следующий перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

- презентации лекций
- темы заданий для практических занятий
- опросы для самостоятельной подготовки студентов
- вопросы контрольных работ
- темы курсовых работ
- перечень основной и дополнительной литературы (см. п.7)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля (две контрольные работы).

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) для проверки усвоения материала.

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
1. Органеллы клетки, обеспечивающие ее жизнеспособность
2. Характеристика каталитических ферментов .
3. Биосинтез и обмен углеводов.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

а) основная литература:

1. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / К. Уилсон, Дж. Уолкер; - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – 848 с.

б) дополнительная литература:

1. Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ : учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология синтетических биологически активных веществ" / Л. В. Коваленко. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 229 с.
2. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 328 с.

в) вспомогательная литература

1. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных: учебное пособие для вузов / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 384 с.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>
http://web.expasy.org/docs/swiss-prot_guideline.html
<http://enzyme.expasy.org/>
электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Биохимия» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;
серьезное отношение к изучению материала;
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Power Point);

Браузер для работы в сети Internet, например Internet explorer

10.3. Информационные справочные системы.

Базы данных ENSYME DB, SCOP.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Биохимия»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает клеточные органеллы, их состав, различия и общие черты строения клеток прокариот и эукариот	Правильные ответы на вопросы №1-8 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 2	Знает строение, структуру, свойства, функции белков, биосинтез и обмен белков	Правильные ответы на вопросы №9-17 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 3	Знает типы и механизм действия ферментов, владеет знаниями о методах регуляции активности ферментов	Правильные ответы на вопросы №18-22 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 4	Знает основные пути окисления субстратов, полную и укороченные цепи дыхания, перекисное окисление компонентов клетки	Правильные ответы на вопросы №23-28 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 5	Знает строение, структуру, свойства, функции углеводов, биосинтез и обмен углеводов	Правильные ответы на вопросы №29-33 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 6	Знает строение, структуру, свойства, функции нуклеиновых кислот	Правильные ответы на вопросы №34-40 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 7	Знает строение, структуру, свойства, функции липидов, биосинтез и обмен липидов	Правильные ответы на вопросы №41-43 к зачету	ОПК-3
Освоение раздела № 8	Знает обмен веществ и энергии в живой клетке	Правильные ответы на вопросы №44-47 к зачету	ОПК-3

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-3:

1. Уровни организации живой материи
2. Основные органеллы клеток эукариот
3. Строение и функции ядра клетки
4. Строение и функции митохондрий
5. Строение, типы и функции лизосом
6. Цитоскелет клетки
7. Строение клеточных мембран эукариотической клетки
8. Структура и функции рибосом
9. Получение аминокислот. Химические свойства аминокислот (с реакциями)
10. Классификация аминокислот
11. Оптические изомеры аминокислот
12. Первичная структура белков, пептидная связь
13. Вторичная структура белковой молекулы
14. Характеристика связей, опосредующих формирование структуры белка
15. Третичная структура белка, типы структуры
16. Функции белков
17. Биосинтез аминокислот
18. Классификация ферментов
19. Принципы участия ферментов в химических реакциях
20. Кофакторы, коферменты – природа, механизм действия
21. Основные принципы кинетики ферментативных реакций
22. Ингибирование и активация ферментов
23. Анаболизм и катаболизм веществ
24. Основные молекулы метаболических превращений
25. Окислительное фосфорилирование
26. Хемистатическая теория, протонный градиент
27. Цикл трикарбоновых кислот
28. Гликолиз
29. Классификация углеводов
30. Гомо- и гетерополисахариды
31. Кольчато-цепная таутомерия
32. Функции углеводов
33. Биосинтез моно- и полисахаридов
34. Первичная структура нуклеиновых кислот (нуклеотид, нуклеозид)
35. Строение азотистых оснований
36. Вторичная структура ДНК
37. Структура и функции РНК
38. Функции ДНК
39. Функции РНК
40. Биосинтеза нуклеотидов
41. Классификация липидов
42. Функции липидов
43. Биосинтез липидов
44. Метаболизм азота

45. Биохимические превращения аминокислот
46. Биосинтез жирных кислот
47. Биохимические циклы как общий принцип организации систем в живой природе

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.