

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 01.11.2023 16:35:09  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной  
и методической работе

\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский

«23» марта 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы бакалавриата

**Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет химической и биотехнологии

Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Профессор Крутиков В.И.
Доцент		Щадилова Е.Е.

Рабочая программа дисциплины «Химические основы физиологии растений и животных»  
обсуждена на заседании кафедры химии и технологии синтетических биологически  
активных веществ  
протокол от «10» марта 2021 № 8  
Заведующий кафедрой

В.И. Крутиков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «18» марта 2021 № 8

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		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.....	06
3. Объем дисциплины .....	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, 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.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-6</b> Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>ПК-6.1</b> Изучение функционирования живых организмов на клеточном и молекулярном уровнях	<b>Знать:</b> основные принципы развития живых организмов (ЗН-1); <b>Уметь:</b> пользоваться сведениями о биохимических основах жизнедеятельности теплокровных и растений (У-1); <b>Владеть:</b> основами методов предсказания вида биологической активности (Н-1)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.02) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина «Химические основы физиологии растений и животных» опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Введение в химическую технологию и основы научных исследований» и «Органическая химия». Полученные в процессе изучения дисциплины «Химические основы физиологии растений и животных» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Химия БАВ и лекарственных препаратов», «Химия пестицидов», при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>6/ 216</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>90</b>
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	54 (13)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР)	-
КСР	
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Реферат
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Экзамен/36</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Предмет биоорганической химии	4	-	-	10	ПК-6	ПК-6.1
2	Структурная организация и специализация клеток	4	10	-	14	ПК-6	ПК-6.1
3	Биологические мембраны	4	12	-	11	ПК-6	ПК-6.1
4	Жизненно важные молекулы	4	12	-	14	ПК-6	ПК-6.1
5	Важнейшие пути метаболизма	6	-	-	11	ПК-6	ПК-6.1
6	Регулирование химических процессов в клетке и организме	4	10	-	14	ПК-6	ПК-6.1
7	Биохимическая динамика. Ферменты	4	10	-	11	ПК-6	ПК-6.1
8	Свет и жизнь	6	-	-	11	ПК-6	ПК-6.1

##### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Иновационная форма
1	Предмет биоорганической химии, основные задачи и методы исследования. Единство биохимического плана строения организмов.	4	ЛВ
2	Прокариотические, эукариотические клетки. Принципы структурной организации клетки. Физико-химическая специализация клеток	4	ЛВ, РД
3	Молекулярная организация биологических мембран. Транспорт через мембраны.	4	ЛВ, Д
4	Органические кислоты. Углеводы. Аминокислоты. Белки и пептиды. Нуклеотиды.	4	ЛВ, Д

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	Общая схема обмена веществ в организме. Гликолиз. Биохимическая переработка жиров. Цикл Кребса.	6	ЛПК, РД
6	Регуляторы в живой природе. Гомеостаз. Гормоны. Барьерные функции организма.	4	ЛВ, Д
7	Характерные особенности биохимических процессов. Кинетика ферментативных реакций.	4	ЛВ, Д
8	Биохимия высших растений. Ферменты растений. Обмен азота в растениях. Обмен	6	ЛПК, Д

### 4.3. Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
2	Принципы структурной организации клетки	10	3	МГ
3	Химическая и биохимическая трансформация ксенобиотиков	12	3	МГ
4	Жизненно важные молекулы	12	3	МГ
6	Постоянство внутренней среды человека	10	2	МГ
7	Биохимическая динамика. Ферменты	10	2	МГ

#### 4.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Общие принципы структурной организации клетки. Органеллы клетки, их основное	13	Устный опрос
3	Молекулярная организация биологических мембран	13	Устный опрос
4	Органические кислоты. Углеводы. Аминокислоты. Белки и пептиды. Нуклеотиды.	13	Устный опрос
5	Общая схема обмена веществ в организме	13	Устный опрос
6	Гомеостаз. Гуморально-гормональная регуляция физиологических процессов	13	Устный опрос
7	Биохимическая динамика. Ферменты	12	Устный опрос
8	Физико-химические основы фотосинтеза. Ферменты растений. Образование гормонов в	13	Устный опрос

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями)

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Анаболизм, катаболизм. Их основные этапы.</li><li>2. Нейрогормоны. Гистамин.</li><li>3. Обмен азота в растениях. Обмен аминокислот в растениях нагрузки.</li></ol>
--

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания:**

1. Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.
2. Основы курсового и дипломного проектирования: учебное пособие / Г. П. Шапошников [и др.]; Ивановский государственный химико-технологический университет; Иваново, 2010. – 200 с. ISBN 978-5-9616-0361-3.
3. Солдатенков, А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, А. Ле Туан – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 223 с. ISBN 978-5-9963-0202-4.
4. Основы проектирования химических производств: учеб. Для вузов / под ред. А. И. Михайличенко. – Москва: ИКЦ «Академкнига», 2006.– 332 с. ISBN 5-94628-131-3
5. Краткий справочник физико-химических величин. Изд.одиннадцатое, испр. и дополн./ под ред. А.А. Равделя и А.М.Пономаревой – Москва: ООО «ТИД «Аз-book», 2009. – 240 с. ISBN 978-5-905034-03-0.
6. Гартман, Т.Н. Основы компьютерного моделирования химико-технологических процессов: учебное пособие для вузов по спец. "Основные процессы химических производств и химическая кибернетика" / Т. Н. Гартман, Д. В. Клушин. – Москва: Академкнига, 2006. - 416 с. ISBN: 5-94628-268-9
7. Основы токсикологии: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин, Н. Л. Пономарев, К. Р. Таранцева [и др.] - Москва : Высшая школа, 2008. - 279 с. ISBN 978-5-06-005717-1.
8. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М. А. Фаддеев. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2008. - 117 с. ISBN 978-5-81114-0817-7.

### **б) электронные учебные издания:**

1. Крутиков, В.И. Синтез, свойства и биологическая активность ароматических галогенкетонов: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 48 с. СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Крутиков, В.И. Особенности физиологического действия фосфорорганических соединений и их детоксикация: учебное пособие / В.И. Крутиков, В.В. Крутикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2008.- 80 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Еркин, А.В. Способы синтеза и химической модификации некоторых реакционноспособных пиримидинов: учебное пособие / А.В. Еркин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 17 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Масленников, И.Г. Механизмы реакций органического синтеза (гетеролитические реакции): учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 98 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Масленников, И.Г. Основы проектирования производств органического синтеза: учебное пособие/ И.Г. Масленников, В.И. Крутиков, К.И. Еремин Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 132 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Масленников, И.Г. Химия и технология пестицидов: учебное пособие/ И.Г. Масленников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химии и технологии синтетических биологически активных веществ. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 123 с. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 05.03.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

- **Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)**

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114\_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;  
[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;  
<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;  
<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство ИОР (Великобритания);  
[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;  
<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));  
<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);  
<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;  
<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Химические основы физиологии растений и животных» 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 УКДВ. 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 знания 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;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2. Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Excel);

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.**

Для проведения занятий в интерактивной форме, чтения лекций в виде презентаций, демонстрации видео материалов используется мультимедийная техника и компьютерный класс с персональными компьютерами.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется следующее оборудование: дистилляторы, весы, центрифуга напольная, сушильный шкаф, морозильная камера, компьютер, ЯМР спектрометр, ИК спектрометр, дериватограф, УФ кабинет, рефрактометр, насос вакуумный, сушильный шкаф, муфельные печи, весы аналитические, спектрофотометр, прибор для определения температуры плавления, иономер, УФ-кабинет, рефрактометр, микроскоп. Лабораторная посуда: биологический. Стеклоаналитическая: колбы, мерные цилиндры, водоструйный насос, холодильник, чашки Петри, колба Бунзена, воронка Бюхнера, ртутный термометр.

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

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

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Химические основы физиологии растений и животных»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-6	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.1 Изучение функционирования живых организмов на клеточном и молекулярном уровнях	Перечисляет основные принципы развития живых организмов (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы №1-79 к экзамену	Перечисляет с ошибками основные принципы развития живых организмов	Перечисляет основные принципы развития живых организмов, но с наводящими вопросами	Правильно перечисляет основные принципы развития живых организмов, сравнивает и анализирует
	Определяет закономерности биохимических основ жизнедеятельности теплокровных и растений (У-1)	Правильные ответы на вопросы №1-79 к экзамену,	Имеет представление об определении закономерностей биохимических основ жизнедеятельности теплокровных и растений	Объясняет закономерности определения биохимических основ жизнедеятельности теплокровных и растений	Сопоставляет и делает выводы по закономерностям определения биохимических основ жизнедеятельности теплокровных и растений
	Выполняет алгоритм предсказания вида биологической активности (Н-6)	Правильные ответы на вопросы №1-79 к экзамену	Имеет слабые навыки владения методами предсказания вида биологической активности	Имеет навыки владения методами предсказания вида биологической активности, но допускает 1-2 ошибки	Демонстрирует уверенные навыки владения методами предсказания вида биологической активности

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

#### Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:

1. Анаболизм, катаболизм. Их основные этапы.
2. Прокариотические и эукариотические клетки. Общие принципы структурной организации клетки.
3. Органеллы клетки, их основное назначение.
4. Строение нервных клеток. Что такое аксон?
5. Биологические мембраны. Монослои. Мицеллы. Бислои.
6. Молекулярная организация биологических мембран. Жидкомозаичная модель.
7. Транспорт через мембраны. Активный и пассивный транспорт.
8. Липиды. Классификация, выделение и свойства. Общие принципы построения липидных молекул.
9. Отдельные классы липидов. Жирные кислоты. Фосфолипиды. Строение и номенклатура. Общие принципы синтеза.
10. Моносахариды. Методы выделения, строение, номенклатура. Стереохимия и конформация моносахаридов.
11. Олигосахариды. Методы выделения и свойства. Методы синтеза олигосахаридов (Кенигса-Кнорра, ортоэфирный, ферментативный).
12. Полисахариды, их классификация.
13. Элементный состав белков. Классификация белков.
14. Первичная структура белков. Установление аминокислотного состава методом полного и частичного гидролиза.
15. Понятие о вторичной, третичной и четвертичной структуре белков.
16.  $\alpha$ -Спирали и  $\beta$ -складчатые слои. Воздействия, вызывающие денатурацию белков.
17. Нуклеотиды. Главные пиримидиновые основания.
18. Нуклеотиды. Главные пуриновые основания.
19. Нуклеотиды. Минорные пиримидиновые основания.
20. Нуклеотиды. Минорные пуриновые основания.
21. Аденилатная система.
22. Нуклеиновые кислоты, их строение.
23. Синтез нуклеиновых кислот.
24. Химическая модификация нуклеиновых кислот.
25. Типы РНК.
26. Факторы, стабилизирующие структуру нуклеиновых кислот.
27. Липиды. Классификация, выделение и свойства. Общие принципы построения липидных молекул.
28. Отдельные классы липидов. Жирные кислоты. Фосфолипиды. Строение и номенклатура. Общие принципы синтеза.
29. Моносахариды. Методы выделения, строение, номенклатура. Стереохимия и конформация моносахаридов.
30. Олигосахариды. Методы выделения и свойства. Методы синтеза олигосахаридов (Кенигса-Кнорра, ортоэфирный, ферментативный).
31. Полисахариды, их классификация.
32. Элементный состав белков. Классификация белков.
33. Первичная структура белков. Установление аминокислотного состава методом полного и частичного гидролиза.
34. Понятие о вторичной, третичной и четвертичной структуре белков.
35.  $\alpha$ -Спирали и  $\beta$ -складчатые слои. Воздействия, вызывающие денатурацию белков.

36. Нуклеотиды. Главные пиримидиновые основания.
37. Нуклеотиды. Главные пуриновые основания.
38. Нуклеотиды. Минорные пиримидиновые основания.
39. Нуклеотиды. Минорные пуриновые основания.
40. Аденилатная система.
41. Нуклеиновые кислоты, их строение.
42. Синтез нуклеиновых кислот.
43. Химическая модификация нуклеиновых кислот.
44. Типы РНК.
45. Факторы, стабилизирующие структуру нуклеиновых кислот.
46. Химическая и биохимическая трансформация веществ в организме. Окисление.
47. Химическая и биохимическая трансформация веществ в организме. Гидролиз.
48. Гликолиз. Глюкоза. Аденозинтрифосфорная кислота. Аденозиндифосфат. Фосфорилированный глицеринальдегид. Дифосфоглицериновая кислота. Пировиноградная кислота.
49. Биохимическая переработка жиров. Дегидрогеназы. Гидратазы.
50. Цикл Кребса. Роль цикла в общей схеме метаболизма.
51. Регуляторы в живой природе. Гомеостаз. Гуморально-гормональная регуляция физиологических процессов.
52. Внутренняя среда центральной нервной системы. Гематоэнцефалический барьер. Иммуитет.
53. Гормоны белковой природы. Инсулин.
54. Гормоны - производные аминокислот. Тироксин.
55. Гормоны - производные аминокислот. Адреналин.
56. Гормоны - производные аминокислот. Мелатонин.
57. Гормоны пептидной природы. Вазопрессин и окситоцин.
58. Нейрогормоны. Гистамин.
59. Нейрогормоны. Серотонин.
60. Нейрогормоны. Ацетилхолин.
61. Механизм гормональной регуляции. Рилизинг-факторы.
62. Нахождение и роль ферментов в природе.
63. Ферменты. Выделение и очистка, аффинная хроматография.
64. Номенклатура и классификация ферментов.
65. Кинетика ферментативных реакций.
66. Единицы активности ферментов.
67. Ингибирование ферментов.
68. Строение активных центров и механизм действия некоторых ферментов.
69. Специфичность Что такое катаболизм?
70. Что такое прокариотические клетки? ферментов, абсолютная специфичность, групповая специфичность, стереохимическая специфичность.
71. Кофакторы ферментов.
72. Биохимия высших растений. Химический состав растений.
73. Химическая структура хлорофилла. Физико-химические основы фотосинтеза.
74. Каротины и их роль в растениях.
75. Ферменты растений.
76. Обмен азота в растениях. Обмен аминокислот в растениях.
77. Образование алкалоидов в растениях.
78. Образование гормонов в растениях.
79. Фитонциды.

Предлагаемые ниже вопросы могут быть использованы для оперативного контроля над уровнем усвоения учебного материала студентами.

1. Что такое аксон?
2. Что такое "обращенная мицелла"?
3. Чем отличаются активный и пассивный транспорт через биологические мембраны?
4. Напишите общую формулу полиеновых жирных кислот.
5. Напишите общую формулу глицерофосфолипидов.
6. Чем отличаются *D*- и *L*-изомеры углеводов?
7. Напишите формулу фенилаланина.
8. Какова структура цвиттер-иона аминокислот?
9. Что такое альбумин?
10. Что такое цистиновые мостики во вторичной структуре белков?
11. Классификация белков.
12. Перечислите главные пиримидиновые основания.
13. Гипоксантин – главное или минорное пуриновое основание?
14. Напишите формулу любого нуклеотида. Каковы структурные особенности соединений подобного типа?
15. Что такое аденилатная система?
16. Какова роль цикла Кребса в обеспечении жизнедеятельности организма?
17. Основные стадии гликолиза.
18. Биохимическая переработка жиров. Что такое реакция  $\beta$ -окисления?
19. Каковы основные стадии трансформации веществ в организме?
20. Структура белков. Каковы особенности четвертичной структуры белков?
21. Что такое гомеостаз?
22. Что такое гормоны? Их краткая классификация.
23. Что такое гематоэнцефалический барьер и каковы его функции?
24. Что вы знаете об иммунной системе человека?
25. Что такое ферменты? Каковы основные принципы их классификации?
26. Единицы активности ферментов.
27. Типы ингибиторов ферментов, отличительные особенности их действия.
28. Что такое рецепторы? Классификация рецепторов. Агонисты и антагонисты рецепторов.
29. Обмен азота в растениях.

Предполагается устных опросов. Число таких проверочных работ в течение семестра – 2-3. Опросы проводятся, как правило, после изучения очередной темы.

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

#### **4. Темы рефератов:**

1. Гормоны, их классификация
2. Биологические мембраны
3. Биохимия высших растений
4. Аминокислоты. Номенклатура. Особенности строения, конфигурация и изомерия
5. Фазы биохимической трансформации
6. Общая схема обмена веществ в организме
7. Строение углеводов и углеводовсодержащих биополимеров
8. Методы синтеза аминокислот
9. Нуклеотиды

10. Структура ДНК
11. Цикл Кребса
12. Гомеостаз

**5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.