



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.03.11 «Химические основы биологических процессов»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1047, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.А. Жаринова

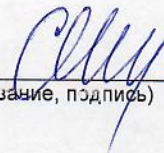
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.с.-х.н.

(степень, ученое звание, подпись)



Е.Н. Черненко

(ФИО)



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	4
4.1. Содержание лекционных занятий .....	4
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	5
4.3. Содержание практических занятий .....	5
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	<b>32 ОПК-2.2</b> Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. <b>У2 ОПК-2.2</b> Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. <b>В1 ОПК-2.2</b> Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Общая и неорганическая химия; Математика; Экология; Физика; Биоорганическая химия; Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Теория вероятностей и математическая статистика; Органическая химия; Учебная практика: технологическая практика		

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	

<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>32</b>	<b>32</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>38</b>	<b>38</b>
составление и изучение конспекта по теме	19	19
подготовка к зачёту	19	19
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	<b>Вопросы к практическим занятиям</b>	<b>Вопросы к практическим занятиям</b>
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Контроль</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт- роль	Всего часов
1	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	2	-	2	10	1	-	13
2	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	6	-	6	10	-	-	18
3	Ферменты. Нуклеиновые кислоты.	2	-	2	8	-	-	10
4	Метаболизм веществ и энергии в клетке	2	-	2	10	-	-	10
5	Энергетика биохимических реакций	2	-	2	-	-	-	10
6	Некоторые аспекты фармацевтической биохимии	2	-	2	-	1	-	11
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>72</b>

#### 4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол- во часов
<b>5</b>				
1	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	Характерные черты живой природы. Молекулярный уровень организации живой природы. Классификация живых организмов по виду веществ и энергии, используемые в процессе жизнедеятельности. Понятие о макро-, микро- и ультрамикрорезервах, встречающихся в живой природе.	2
2	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков. Биологические функции белков. Роль белков в питании. Содержание белков в органах и тканях. Аминокислотный состав белков. Физические и химические свойства белков: молекулярная масса. Форма, денатурация, изоэлектрическая и изоионная точка белков.	2
3	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Главные химические компоненты живых организмов. Углеводы	Главные химические компоненты живых организмов. Углеводы. Общая характеристика химического строения. Распространенность в биосфере, функции в живых организмах. Моно- и полисахариды. Запасные (резервные) полисахариды	2
4	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Главные химические компоненты живых организмов. Липиды	Главные химические компоненты живых организмов. Липиды. Структура, классификация и свойства основных липидов организма человека. Липиды-основные компоненты биологических мембран	2
5	Ферменты.	Ферменты. Нуклеиновые	Ферменты. Общая характеристика ферментов как	2

	Нуклеиновые кислоты	кислоты	биологических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Специфичность действия ферментов. Механизм ферментативного катализа. Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот. Биологические функции ДНК. Структура и физико-химические свойства РНК	
6	Метаболизм веществ и энергии в клетке	Метаболизм веществ и энергии в клетке	Метаболизм веществ и энергии в клетке. Термодинамическая шкала фосфорорганических соединений. Характеристика важнейших высокоэнергетических соединений. Биохимические реакции сопряжения	2
7	Энергетика биохимических реакций	Энергетика биохимических реакций	Энергетика биохимических реакций. Источники энергии во внешней сфере. Обмен энергией как предмет изучения биоэнергетики	2
8	Некоторые аспекты фармацевтической биохимии	Некоторые аспекты фармацевтической биохимии	Некоторые аспекты фармацевтической биохимии. Лекарственные и диагностические средства. Биотехнология лекарственных веществ. Биохимические методы, применяемые для мониторинга и контроля качества лекарственных препаратов	2
<b>Итого за :</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>не предусмотрены учебным планом</b>				

#### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>5</b>				
1	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	Введение. Характерные черты живой природы	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	2
2	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Структурная организация белков	Структурная организация белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Исследование структуры белка. Цели, методы, подходы. Химия простых белков. Химия сложных белков	2
3	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Обмен и функции углеводов	Обмен и функции углеводов (транспорт углеводов из крови в клетки, обмен гликогена, влияние этанола на обмен углеводов). Структурная организация углеводов. Взаимодействия, стабилизирующие пространственную структуру	2
4	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов	Методы исследования липидов	Обмен и функции липидов. Перекисное окисление липидов	2
5	Ферменты. Нуклеиновые кислоты	Кинетика ферментативных реакция	Регуляция активности ферментов. Применение ферментов	2
6	Метаболизм веществ и энергии в клетке	Метаболизм	Метаболизм. Обмен веществ и энергии, неотъемлимое свойство живой природы. Масштабы обмена веществ на Земле. Макро- и микрометаболизм. Анаболизм и катаболизм. Основные и второстепенные метаболические пути. Особенности протекания биохимических процессов.	2
7	Энергетика биохимических	Биологические мембраны	Биологические мембраны. Основные принципы организации биологических мембран. Перенос	2

	реакций		веществ через мембраны. Участие мембран в межклеточных взаимодействиях. Биоэнергетика. Генерация свободных радикалов в клетке. Трансмембранная передача сигналов.	
8	Некоторые аспекты фармацевтической биохимии	Некоторые аспекты токсикологической химии	Некоторые аспекты токсикологической химии. Биотрансформация лекарственных препаратов.	2
<b>Итого за :</b>				<b>16</b>
				<b>Итого: 16</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>Курс 4</b>				
1.	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	составление и изучение конспекта по теме	Роль и место биохимии в ряду биологических и химических наук. Значение биохимии в решении практических вопросов генной инженерии, медицины, микробиологического синтеза; перспективы развития науки. Биохимическое единство всех форм жизни на Земле. Основные принципы молекулярной логики живых клеток. Коллоидная система как модель протоплазмы в клетке. Теория многослойной организации поляризованной воды в клетке. Исследования клеточной воды методом ЯМР.	5
	Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов.		Природные пептиды небелковой природы (карнозин, ансерин, глутатион). Пептидные гормоны (окситоцин, вазопрессин, ангиотензин, соматостатин). Пептиды - нейромедиаторы, антибиотики. Химический синтез пептидов в лаборатории. Отличительные особенности белков, значение в построении живой материи и участие в процессах жизнедеятельности. Классификация белков по степени сложности (протеины, протеиды), выполняемым биологическим функциям, форме молекул и физическим свойствам. Методы выделения белков из биологических объектов, определение молекулярной массы, оценка чистоты препарата. Аминокислотный состав и последовательность.	5
	Ферменты. Нуклеиновые кислоты.		Строение ферментов: апофермент, кофермент, кофактор. Разнообразие химической природы коферментов. Роль витаминов, нуклеотидов, металлов и других кофакторов в функционировании ферментов. Механизм и специфичность действия ферментов. Ингибирование (конкурентное, неконкурентное, необратимое) ферментов. Влияние ингибиторов на ферментативную активность. Зимогены (проферменты). Регуляция ферментов в природе.	4
	Метаболизм веществ и энергии в клетке.		Высокоэнергетические биомолекулы. Трансформация энергии в биохимических процессах. Роль аденозинтрифосфата в метаболизме. Креатинфосфат, ацилфосфаты, тиоэферы. Никотинамиддинуклеотиды и их роль в обмене веществ. Биологическое окисление, его особенности.	5
2.	Характеристика основных классов химических веществ, входящих в состав живой природы	подготовка к зачету	Характерные черты живой природы. Молекулярный уровень организации живой природы. Классификация живых организмов по виду веществ и энергии, используемые в процессе жизнедеятельности.	5

Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков, углеводов и липидов.		Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах, встречающихся в живой природе. Главные химические компоненты живых организмов. Химия белков. Биологические функции белков. Роль белков в питании. Содержание белков в органах и тканях. Аминокислотный состав белков. Физические и химические свойства белков: молекулярная масса. Форма, денатурация, изоэлектрическая и изоионная точка белков. Главные химические компоненты живых организмов. Углеводы.	5
Ферменты. Нуклеиновые кислоты.		Общая характеристика химического строения. Распространенность в биосфере, функции в живых организмах. Моно- и полисахариды. Запасные (резервные) полисахариды. Главные химические компоненты живых организмов. Липиды. Структура, классификация и свойства основных липидов организма человека. Липиды-основные компоненты биологических мембран.	4
Метаболизм веществ и энергии в клетке.		Ферменты. Общая характеристика ферментов как биологических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Специфичность действия ферментов. Механизм ферментативного катализа. Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот. Биологические функции ДНК. Структура и физико-химические свойства РНК. и др.	5
<b>Итого за курс:</b>			38
<b>Итого:</b>			38

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические указания при работе на лекции

До лекции обучающийся должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

### Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа обучающихся во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.



## Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

### Методические указания при написании и оформлении конспекта

Конспект – наиболее совершенная и наиболее сложная форма записи. Слово «конспект» происходит от латинского «conspectus», что означает «обзор, изложение». В правильно составленном конспекте обычно выделено самое основное в изучаемом тексте, сосредоточено внимание на наиболее существенном, в кратких и четких формулировках обобщены важные теоретические положения.

Конспект представляет собой относительно подробное, последовательное изложение содержания прочитанного. На первых порах целесообразно в записях ближе держаться тексту, прибегая зачастую к прямому цитированию автора. В дальнейшем, по мере выработки навыков конспектирования, записи будут носить более свободный и сжатый характер.

Конспект книги обычно ведется в тетради. В самом начале конспекта указывается фамилия автора, полное название произведения, издательство, год и место издания. При цитировании обязательная ссылка на страницу книги. Если цитата взята из собрания сочинений, то необходимо указать соответствующий том. Следует помнить, что четкая ссылка на источник – неременное правило конспектирования. Если конспектируется статья, то указывается, где и когда она была напечатана.

Конспект подразделяется на части в соответствии с заранее продуманным планом. Пункты плана записываются в тексте или на полях конспекта. Писать его рекомендуется четко и разборчиво, так как небрежная запись с течением времени становится малопонятной для ее автора. Существует правило: конспект, составленный для себя, должен быть по возможности написан так, чтобы его легко прочитал, и кто-либо другой.

Формы конспекта могут быть разными и зависят от его целевого назначения (изучение материала в целом или под определенным углом зрения, подготовка к докладу, выступлению на занятии и т.д.), а также от характера произведения (монография, статья, документ и т.п.). Если речь идет просто об изложении содержания работы, текст конспекта может быть сплошным, с выделением особо важных положений подчеркиванием или различными значками.

В случае, когда не ограничиваются переложением содержания, а фиксируют в конспекте и свои собственные суждения по данному вопросу или дополняют конспект соответствующими материалами их других источников, следует отводить место для такого рода записей. Рекомендуется разделить страницы тетради пополам по вертикали и в левой части вести конспект произведения, а в правой свои дополнительные записи, совмещая их по содержанию.

Конспектирование в большей мере, чем другие виды записей, помогает вырабатывать навыки правильного изложения в письменной форме важные теоретических и практических вопросов, умение четко их формулировать и ясно излагать своими словами.

Таким образом, составление конспекта требует вдумчивой работы, затраты времени и труда. Зато во время конспектирования приобретаются знания, создается фонд записей.

Конспект может быть текстуальным или тематическим. В текстуальном конспекте сохраняется логика и структура изучаемого произведения, а запись ведется в соответствии с расположением материала в книге. За основу тематического конспекта берется не план произведения, а содержание какой-либо темы или проблемы.

Текстуальный конспект желательно начинать после того, как вся книга прочитана и продумана, но это, к сожалению, не всегда возможно. В первую очередь необходимо составить план произведения письменно или мысленно, поскольку в соответствии с этим планом строится дальнейшая работа. Конспект включает в себя тезисы, которые составляют его основу. Но, в отличие от тезисов, конспект содержит краткую запись не только выводов, но и доказательств, вплоть до фактического материала. Иначе говоря, конспект – это

расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, мыслями и соображениями составителя записи.

Как правило, конспект включает в себя и выписки, но в него могут войти отдельные места, цитируемые дословно, а также факты, примеры, цифры, таблицы и схемы, взятые из книги. Следует помнить, что работа над конспектом только тогда будет творческой, когда она не ограничена текстом изучаемого произведения. Нужно дополнять конспект данными из других источников.

В конспекте необходимо выделять отдельные места текста в зависимости от их значимости. Можно пользоваться различными способами: подчеркиваниями, вопросительными и восклицательными знаками, репликами, краткими оценками, писать на полях своих конспектов слова: «важно», «очень важно», «верно», «характерно».

В конспект могут помещаться диаграммы, схемы, таблицы, которые придадут ему наглядность.

Составлению тематического конспекта предшествует тщательное изучение всей литературы, подобранной для раскрытия данной темы. Бывает, что какая-либо тема рассматривается в нескольких главах или в разных местах книги. А в конспекте весь материал, относящийся к теме, будет сосредоточен в одном месте. В плане конспекта рекомендуется делать пометки, к каким источникам (вплоть до страницы) придется обратиться для раскрытия вопросов. Тематический конспект составляется обычно для того, чтобы глубже изучить определенный вопрос, подготовиться к докладу, лекции или выступлению на семинарском занятии. Такой конспект по содержанию приближается к реферату, докладу по избранной теме, особенно если включает и собственный вклад в изучение проблемы.

### Методические указания по конспектированию литературы

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

### Методические рекомендации по конспектированию учебной и научной литературы

1. Запишите название конспектируемой работы и его выходные данные.
2. Составьте план прочитанного материала, пункты которого могут последовательно располагаться в тексте материала или на полях.
3. При составлении конспекта старайтесь излагать мысли автора конспектируемой вами работы своими словами. Это позволит вам лучше осмыслить текст.
4. Выработайте систему условных сокращений, которые будут понятны и позволят сократить время на запись информации.
5. Делайте текст «читабельным», т.е. структурно располагайте его на листе, вводите не только краткие сокращения и условные обозначения, но и схемы.
6. Если в тексте конспекта цитаты перемежаются с вашими мыслями, не забывайте отмечать цитируемый текст кавычками.
7. На полях обязательно отмечайте номера страниц, конспектируемой статьи.

### 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Основы биологической химии : учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 208 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/76120.html">https://www.iprbookshop.ru/76120.html</a>	ЭР	+	-
2.	Гумеров, Т. Ю. Особенности изменения биохимических показателей в продуктах питания : монография / Т. Ю. Гумеров, О. А. Решетник. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 228 с. — ISBN 978-5-7882-1898-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/62229.html">https://www.iprbookshop.ru/62229.html</a>	ЭР	-	+
3.	Пинчук, Л. Г. Биохимия: учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14362.html">http://www.iprbookshop.ru/14362.html</a>	ЭР	+	-
4.	Франк, Л. А. Биоорганическая химия: учебное пособие / Л. А. Франк. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7638-3875-6. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84320.html">http://www.iprbookshop.ru/84320.html</a>	ЭР	+	-

5.	Кузьмичева, В.Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм: учебно-методическое пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, Н. А. Каширина. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 247 с. — ISBN 978-5-7267-0819-5. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72652.html">http://www.iprbookshop.ru/72652.html</a>	ЭР	-	+
6.	Данилов, В. Н. Сборник задач и заданий по органической химии: учебное пособие / В. Н. Данилов. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-00032-316-8. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76437.html">http://www.iprbookshop.ru/76437.html</a>	ЭР	+	-
7.	Воробьев, А. Х. Практическая химическая кинетика. Химическая кинетика в задачах с решениями: учебное пособие / А. Х. Воробьев, В. Л. Иванов, Л. В. Китаев; под редакцией М. Я. Мельников. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 592 с. — ISBN 5-211-05233-1. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13107.html">http://www.iprbookshop.ru/13107.html</a>	ЭР	-	+
8.	Пинчук, Л. Г. Биохимия: учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14362.html">http://www.iprbookshop.ru/14362.html</a>	ЭР	+	-
9.	Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. — Москва: Логос, 2010. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-493-3. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9095.html">http://www.iprbookshop.ru/9095.html</a>	ЭР	-	+
10.	Аксенов, С. И. Вода и ее роль в регуляции биологических процессов / С. И. Аксенов. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2004. — 212 с. — ISBN 5-93972-306-3. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16507.html">http://www.iprbookshop.ru/16507.html</a>	ЭР	-	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

#### 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

#### Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
5.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
6.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
7.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3.	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лекционные занятия**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Практические занятия**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ: методический кабинет (ауд. 9); компьютерные классы (ауд. 6, 15).

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

**Б1.О.03.11 «Химические основы биологических процессов»**

Код и направление подготовки (специальность)	<u>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов и организация общественного питания</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>





**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**2.1. Формы текущего контроля успеваемости**

**Примерный перечень вопросов к практическим занятиям**

1. Структура и функции нуклеиновых кислот.
2. Структура и функции белков.
3. Структура и функции биологических мембран.
4. Энергия и силы в биосистемах. Взаимодействия в молекулах белков и нуклеиновых кислот.
5. Методы выделения биополимеров.
6. Генетический код.
7. Репликация ДНК и транскрипция.
8. Биосинтез белка (трансляция и посттрансляционная модификация).
9. Плазмиды и вирусы.
10. Основы генетической инженерии.
11. Полимеразная цепная реакция.
12. Ферменты как белковые катализаторы. Основные отличия ферментативного катализа от традиционного химического. Специфичность и эффективность ферментативного катализа.
13. Классификация ферментов. Примеры структур активных центров и механизмов катализа для ферментов различных классов.
14. Стационарная кинетика ферментативных реакций. Основные уравнения. Методы определения параметров из экспериментальных данных.
15. Влияние ингибиторов, pH и температуры на скорость ферментативных реакций.
16. Основные направления инженерной энзимологии.
17. Промышленное получение и использование ферментов.
18. Основные мишени действия лекарственных препаратов. Понятия об основных видах лекарственных средств и о механизмах их действия.
19. Рецепторы и системы передачи сигнала.
20. Основы иммунохимии. Антитела.

**2.2. Формы промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Характерные черты живой природы. Молекулярный уровень организации живой природы.
2. Классификация живых организмов по виду веществ и энергии, используемые в процессе жизнедеятельности.
3. Понятие о макро-, микро- и ультрамикрорезультатах, встречающихся в живой природе.
4. Главные химические компоненты живых организмов.
5. Химия белков. Биологические функции белков.
6. Роль белков в питании. Содержание белков в органах и тканях.
7. Аминокислотный состав белков. Физические и химические свойства белков: молекулярная масса. Форма, денатурация, изоэлектрическая и изоионная точка белков.
8. Главные химические компоненты живых организмов. Углеводы.
9. Общая характеристика химического строения. Распространенность в биосфере, функции в живых организмах. Моно- и полисахариды. Запасные (резервные) полисахариды.
10. Главные химические компоненты живых организмов.
11. Липиды. Структура, классификация и свойства основных липидов организма человека.
12. Липиды-основные компоненты биологических мембран.
13. Ферменты. Общая характеристика ферментов как биологических катализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Специфичность действия ферментов.
14. Механизм ферментативного катализа.
15. Нуклеиновые кислоты. Химический состав нуклеиновых кислот.
16. Биологические функции ДНК. Структура и физико-химические свойства РНК.
17. Метаболизм веществ и энергии в клетке.
18. Термодинамическая шкала фосфорорганических соединений.
19. Характеристика важнейших высокоэнергетических соединений.
20. Биохимические реакции сопряжения.
21. Энергетика биохимических реакций. Источники энергии во внешней среде.
22. Обмен энергией как предмет изучения биоэнергетики
23. Некоторые аспекты фармацевтической биохимии.
24. Лекарственные и диагностические средства. Биотехнология лекарственных веществ.

25. Биохимические методы, применяемые для мониторинга и контроля качества лекарственных препаратов.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Функции углеводов в организме многочисленны, но наиболее важные из них: а) энергетическая; б) защитная; в) гомеостатическая; г) структурная.	ОПК-2	2
2.	По числу атомов углерода в молекуле моносахариды классифицируются на: а) триозы; б) тетрозы; в) пентозы; г) фуранозы; д) гексозы; е) гептозы	ОПК-2	2
3.	К гетерополисахаридам относятся: а) целлюлоза; б) гиалуроновая кислота; в) хондроитинсульфаты; г) декстраны; д) хитин	ОПК-2.2	2
4.	К пентозам относятся следующие моносахариды: а) рибулоза; б) рибоза; в) ксилулоза; г) арабиноза; д) дезоксирибоза; е) ксилоза	ОПК-2	2
5.	К дисахаридам относятся: а) сахароза; б) мальтоза; в) глюкоза; г) лактоза; д) целлюлоза	ОПК-2.2	2
6.	Углеводы – это: а) многоатомные спирты, содержащие в своем составе спиртовую, альдегидную или кетогруппу; б) органические молекулы, в состав которых входит несколько остатков аминокислот, связанных пептидной связью; в) сложные эфиры жирных кислот и различных спиртов	ОПК-2	2
7.	Вещества, образующиеся при частичном гидролизе крахмала или гликогена: а) гепарин; б) сахароза; в) декстрины	ОПК-2	2
8.	Моносахарид, восстанавливающий металлы из их оксидов; является основным источником энергии: а) рибоза; б) глюкоза; в) фруктоза.	ОПК-2	2
9.	Дисахарид, который служит основным источником углеводов при естественном вскармливании у новорожденных: а) сахароза; б) мальтоза; в) лактоза; г) целлобиоза	ОПК-2	2
10.	Полисахарид животного мира; в значительном количестве накапливается в печени и мышечной ткани; способен расщепляться до глюкозы, восстанавливая ее уровень в крови: а) гепарин; б) гликоген; в) клетчатка; г) гиалуроновая кислота; д) хондронтинсульфаты;	ОПК-2	2

е) крахмал		
------------	--	--

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к практическим занятиям	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

#### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

##### Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу

Таблица 7

##### Критерии оценки и шкала оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 9

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	31-45 баллов
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	16-30 баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	5-15 баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	0 баллов

#### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 17

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1	Вопросы к практическим занятиям	0-100 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

#### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Критерии оценивания

Форма оценки знаний: оценка - «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-100 %, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

**Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51%, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

#### **Шкала оценивания результатов**

*Таблица 18*

<b>Процентная шкала (при ее использовании)</b>	<b>Оценка в системе «зачтено», «не зачтено»</b>
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.О.03.11 «Химические основы биологических процессов»**

по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» по направленности (профилю) подготовки «Технология производства продуктов и организация общественного питания»

**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.О.03.11 «Химические основы биологических процессов»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
5	72 / 2	16	-	16	2	38		зачет
Итого	72 / 2	16	-	16	2	38		зачет

<b>Универсальные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными положениями биохимии; со строением основных классов биомолекул – ферментов, коферментов, витаминов, белков, аминокислот, биогенных аминов, углеводов и жиров, их номенклатурой, физическими и химическими свойствами; с анализом, белков, аминокислот, ферментов, витаминов, жиров и углеводов; с метаболизмом белков, аминокислот, жиров и углеводов; с регуляцией биологических процессов; с транспортом веществ в организме; биоэнергетикой организмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к практическим занятиям и промежуточный контроль в форме зачета