

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.01.2024 07:40:10

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108071237a81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 19.04.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

19.04.01. Биохимические основы биотехнологических процессов

**Направленность (профиль) ««Биотехнологии пищевых продуктов и
ингредиентов функционального, специализированного и
персонализированного назначения»**

»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисци-
плины кафедры -

Разработчик,
Д-р мед. наук, профессор

В.Е. Высокогорский

Омск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	7
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины по разделам	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	8
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	8
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Рекомендации по написанию презентации	15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	17
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	17
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	18
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	18
8.1. Вопросы для входного контроля	18
8.2. Текущий контроль успеваемости	19
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	23
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	24
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	24
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	24
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	25
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	28
9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену	28
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	31

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – овладение обучающимися знаниями об особенностях биохимических процессов, протекающих при производстве, переработке и хранении пищевых продуктов, об изменении их химического состава с целью формирования у студентов основ научных знаний для использования их при решении технологических задач.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о биохимических процессах, протекающих при различных технологических процессах производства пищевых продуктов и применении этих знаний при решении технологических задач;

владеть: навыками выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля;

знать: порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля;

уметь: выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ОПК 5	Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-5} знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов;	Имеет знания о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Умеет выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Владеет навыками выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-5 Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать	ИД-1 _{ОПК-5}	Полнота знаний	Имеет знания о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Недостаточно знаний о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	В целом достаточно имеющихся знаний о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Достаточно имеющихся знаний о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	В полной мере имеющихся знаний о порядке выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Тестирование; экзаменационные вопросы, теоретические вопросы к семинарским занятиям, электронная презентация
		Наличие умений	Умеет выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов	Отсутствуют умения выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов	В целом достаточно имеющихся умений выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов	Достаточно имеющихся умений выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов	В полной мере достаточно имеющихся умений выполнять исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов	

вать полученные экспериментальные данные			и контроля корректности выполненных экспериментов	тов и контроля корректности выполненных экспериментов	ботки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	ботки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Не владеет навыками исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	В целом имеющихся навыков исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	Достаточно имеющихся навыков и мотивации исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	В полной мере достаточно имеющихся навыков и мотивации исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	3 сем.	№ сем.	1 курс	2 курс
1. Аудиторные занятия, всего	88		2	14
- лекции	14		2	4
- практические занятия (включая семинары)	28			8
- лабораторные работы	-			
- консультации	46			2
2. Внеаудиторная академическая работа	20		34	85
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде				
- электронной презентации и доклада	12			14
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы			34	55
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6			10
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	2			6
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36			9
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144	36	108
	Зачетные единицы	4	1	3

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учеб- ной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа					ВАРС			
			всего	лекции	занятия		консультации	всего			Фиксированные ви- ды
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Предмет и задачи дисциплины «Биохимические основы биотех- нологических процессов»	31	25	4	6	-	15	6	12	Тести- рование	ИД- 1 _{опк 5}
2	Биохимические нарушения макро- нутриентов в технологическом про- цессе производства	46	38	6	16	-	16	8		Тести- рование	ИД- 1 _{опк 5}
3	Характеристика метаболических про- цессов при хранении пищевых про- дуктов	31	25	4	6	-	15	6		Тести- рование	ИД- 1 _{опк 5}
Промежуточная аттестация		36	×	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		108	88	14	28	-	46	20	12		
Заочная форма обучения											
1	Предмет и задачи дисциплины «Биохимические основы биотех- нологических процессов»	21	3	2	2	-	0,5	39	14	Тести- рование	ИД- 1 _{опк 5}
2	Биохимические нарушения мак- ронутриентов в технологическом процессе производства	45	6	2	4	-	1	40		Тести- рование	ИД- 1 _{опк 5}

3	Характеристика метаболических процессов при хранении пищевых продуктов	33	3	2	2	-	0,5	40		Тестирование	ИД-1опк 5
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		108	12	6	8	-	2	119	14		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Предмет и задачи дисциплины «Биохимические основы биотехнологических процессов»	4	2	Лекция-беседа Лекция-визуализация
		Особенности белков животной и растительной ткани.			
		Физико-химические свойства белков – маркеры качества пищевой продукции. Гидратация белков Гидрофильные свойства важнейших животных белков. Желатинизация.			
2	3-4	Ферментативные процессы в технологии производства пищевых продуктов.	4	1	Лекция-беседа Лекция-визуализация
		Применение ферментных препаратов для повышения качества пищевых продуктов.			
	5	Биохимические процессы в технологических процессах производства пищевых продуктов	2	1	Лекция-беседа Лекция-визуализация
3	6-7	Биохимические изменения при хранении пищевых продуктов.	4	2	Лекция-беседа Лекция-визуализация
		Механизм действия разных классов антиоксидантов			
Общая трудоемкость лекционного курса			14	6	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		14	- очная форма обучения		14
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Физико-химические свойства белков как по- казатели качества пищевой продукции.	2	1		ОСП
	2	Гидратация белков Гидрофильные свойства важнейших животных белков. Желатиниза- ция.	4	1	Семинар в диалоговом режиме	
2	3	Электро-химические свойства белков-основа для для фракционирования белков	2	1		
	4	Ионообменная хроматография	2	1	Семинар в диалоговом режиме	
	5-6	Коллоидные свойства белков. Нефелометрия, Рефрактометрия. Гель- фильтрация.	4	1		
	7	Растворимость белков. Высаливание. Осаждение белков из раство- ров.	4	1	Семинар в диалоговом режиме	
	8	Денатурация. Физические и химические фак- торы денатурации.	4		Семинар в диалоговом режиме	
	9	Факторы, влияющие на активность фермен- тов.	2	1		
3	10	Механизмы действия антиокислителей. Факторы, способствующие увеличению сро- ков хранения продуктов.	4	1		
	Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
		- очная форма обучения	28	- очная форма обучения		8
		- заочная форма обучения	8	- заочная форма обучения		2
		В том числе в форме семинарских занятий				
		- очная форма обучения	28			
		- заочная форма обучения	8			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение массового открытого онлайн-курса «19.04.01. Биохимические основы биотехнологических процессов».

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: «Пищевая промышленность», «Вопросы питания» др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1 Рекомендации по оформлению электронной презентации / доклада

Тема электронной презентации/доклада избирается студентом из предложенного преподавателем списка. Презентация/доклад подготавливается студентом индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме презентации/доклада. Доклад представляется в виде электронной презентации.

Перечень примерных тем электронной презентации / доклада

1. Изменения белков при пастеризации и стерилизации молока
2. Изменения липидов при термическом воздействии при производстве продуктов питания
3. Нарушения микронутриентов в технологическом процессе производства
4. Сохранение витаминов в овощах
5. Сохранение микроэлементов в продуктах питания
6. Способы увеличения сроков хранения в продуктах животного происхождения
7. Изменения состава витаминов при переработке и хранении продуктов из растительного сырья

Методические рекомендации по работе над докладом

В процессе работы над докладом можно выделить 4 этапа:

- вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- основной – работа над содержанием и заключением;
- заключительный – оформление доклада в виде презентации;
- выступление с докладом на занятии в виде конференции

1) Выбор темы доклада

Работа над докладом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и соответственно успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенным преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

При определении темы доклада нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, библиотечным информационным системам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем.

Если возникнет необходимость ознакомиться не только с литературой, имеющейся в библиотеке, но и вообще с научными публикациями по определенному вопросу, можно воспользоваться библиографическими указателями. С согласия библиотеки нужные книги и журналы можно выписать по специальному межбиблиотечному абонементу из любой другой библиотеки. Полезно также знать, что ежегодно в последнем номере научного журнала публикуется указатель статей, помещенных в этом журнале за год. Отобрав последние номера журнала за несколько лет, можно разыскать по указателям, а затем найти в соответствующих номерах все статьи по той или иной теме, опубликованные в журнале за эти годы.

Структура доклада включает в себя следующие элементы:

- ✓ титульный лист;
- ✓ содержание;
- ✓ введение;
- ✓ содержание (главы и параграфы);
- ✓ заключение;
- ✓ приложения (если есть);
- ✓ список использованной литературы.

2) Формулирование цели и задач

Выбрав тему доклада и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Целеполагание характерно только для человеческой деятельности. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

Можно предложить два варианта формулирования цели:

1. Формулирование цели при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т.д.

2. Формулирование цели с помощью вопросов.

Цель разбивается на задачи – ступеньки в достижении цели.

3) Работа над планом

Работу над планом необходимо начать еще на этапе изучения литературы. **План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в докладе, этапы раскрытия темы.** Черновой набросок плана будет в ходе работы дополняться и изменяться. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание делится на параграфы, а в сложном на главы и параграфы. Но как построить грамотно план? Конкретного рецепта здесь не существует, большую роль играет то, как предполагается расставить акценты, как сформулирована тема и цель работы. При описании, например, исторического события можно остановиться на стандартной схеме: причины события, этапы и ход события, итоги и значения исторического события.

При работе над планом необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы (часть не может равняться целому).

4) Работа над введением

Введение – одна из составных и важных частей доклада. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме доклада введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление – это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема доклада потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения – это...».

Обоснование актуальности выбранной темы – это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему доклада с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме – в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса – это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны. **Вывод** – это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

5) Требования к содержанию доклада

Содержание доклада должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным

6) Работа над заключением

Заключение – самостоятельная часть доклада. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем 1-2 машинописных или компьютерных листа формата А4.

7) Правила оформления библиографических списков

Список литературы оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100 – 2018.

Общие требования, предъявляемые к подготовке презентации

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает на себя внимание обучающихся.

Требования к тексту:

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- кегль шрифта соответствует возрастным особенностям учащихся и должен быть не менее 16 пунктов;
- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобное отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3 вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца – 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

Требования к дизайну:

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

Форма титульного листа презентации представлена в приложении 1. Шаблон оформления презентации размещен в методическом кабинете обучающегося.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над электронной презентацией/докладом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки презентации/доклада, критерии оценки содержания презентации/доклада, критерии оценки оформления презентации/доклада, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания презентации/доклада:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при написании презентации/доклада.

2 Критерии оценки оформления презентации/доклада:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения;
- качество создания слайдов.

3. Критерии оценки качества подготовки презентации/доклада:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации/доклада, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации/доклада, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации/доклада;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом в форме электронной презентации;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

7.1.1. Шкалы и критерии оценки:

- оценка «зачтено» по презентации/докладу присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «не зачтено» по презентации/докладу присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

7.2. Рекомендации для самостоятельного изучения темы

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

Вопросы для самостоятельного изучения темы

1. Кинетические основы ферментативных процессов;
- 2.Закономерности микробиологических процессов
3. генетические основы селекции микроорганизмов

4. Принципы селекции микроорганизмов;
5. Принципы биоэнергетики,
6. Регуляторные механизмы в живых системах;
7. Особенности биологических мембран. по строению и функциям клеток
8. Особенности биологических мембран. прокариот и эукариот
9. Типы питания микроорганизмов, закономерности микробного роста,
10. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы,

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад (сообщение) и презентация;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

для проведения входного контроля

...

Билет 1

Вопрос №1

Какие единицы измерения концентрации соответствуют системе "СИ"?

1. Весовые %
2. Объемные %
3. Моль/литр

Вопрос №2

- COOH - данная функциональная группа называется:

1. карбоксильная
2. карбонильная
3. сульфгидрильная
4. спиртовая
5. аминогруппа
6. иминогруппа
7. альдегидная

Вопрос №3

Какие из указанных соединений содержат азот?

1. Простые белки
2. Нейтральные жиры
3. Гликоген
4. ДНК
5. м-РНК
6. Аминокислоты
7. Нуклеотиды

Вопрос №5

Сколько мл 5% раствора глюкозы можно приготовить из воды и 10 гр. глюкозы?

1. 5 мл
2. 50 мл
3. 100 мл
4. 150 мл
5. 200 мл
6. 500 мл

Вопрос №6

Структурными элементами белков являются:

1. моонуклеотиды
2. глюкоза
3. аминокислоты
4. высшие жирные кислоты
5. глицерин
6. галактоза

Вопрос №9

- NH₂ - группа придает соединению:

1. кислый характер
2. основной характер
3. нейтральный характер
4. амфотерный характер

Вопрос №10

Какие из указанных соединений содержат фосфор?

1. Простые белки
2. Нейтральные жиры
3. Гликоген
4. ДНК
5. м-РНК
6. Аминокислоты
7. Нуклеотиды

Вопрос №11

= NH₂ - данная функциональная группа называется:

1. карбоксильной
2. карбонильной
3. сульфгидрильной
4. спиртовой
5. аминогруппой
6. иминогруппой
7. альдегидной

Вопрос №12

Свободная карбоксильная группа встречается в составе:

1. белков
2. нейтральных жиров
3. углеводов
4. аминокислот
5. азотистых соединений

Вопрос №13

- COOH - группа придает соединению:

1. кислый характер
2. основной характер
3. нейтральный характер
4. амфотерный характер

Вопрос №14

Структурными единицами нуклеиновых кислот являются:

1. моонуклеотиды
2. глюкоза
3. аминокислоты
4. высшие жирные кислоты
5. глицерин
6. галактоза

Вопрос №15

- SH - данная функциональная группа называется:

1. карбоксильной
2. карбонильной
3. сульфгидрильной
4. спиртовой
5. аминогруппой
6. иминогруппой
7. альдегидной

Вопрос №16

Структурными элементами гликогена являются:

1. моонуклеотиды
2. глюкоза
3. аминокислоты
4. высшие жирные кислоты
5. глицерин
6. галактоза

Вопрос №17

Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде углеводов?

1. Фосфодиэфирная
2. Простая эфирная
3. Сложноэфирная
4. Дисульфидная
5. Гидрофобная
6. Пептидная
7. Гликозидная

Вопрос №19

Альдегидная группа встречается в составе...

1. белков
2. нейтральных жиров
3. углеводов
4. аминокислот
5. азотистых оснований

Вопрос №20

Какие соединения относятся к углеводам.

1. Крахмал
2. Лактоза
3. Глюкоза
4. Альбумин
5. Олеиновая кислота

Шкалы и критерии оценки**ответов на тестовые вопросы входного контроля:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Вариант № 1

Вопрос №1

Первичная структура - это ...

1. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью
2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова
3. Специфический порядок чередования вторичных структур

Вопрос №2

Вторичная структура - это ...

1. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью
2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова
3. Специфический порядок чередования вторичных структур

Вопрос №3

Третичная структура - это ...

1. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью
2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова
3. Специфический порядок чередования вторичных структур

Вопрос №4

Конформация белка – это....

Выберите одно наиболее полное определение

1. Аминокислотная последовательность полипептидной цепи
2. Число полипептидных цепей в олигомерном белке
3. Укладка альфа-спиралей и бета-структур в полипептидной цепи
4. Характерное строение супервторичной структуры
5. Пространственная структура белка

Вопрос №5

Денатурация белка сопровождается.....

Выберите 3 правильных ответа

1. Разрушением большого числа межрадикальных связей
2. Уменьшением растворимости белка
3. Нарушением пространственной структуры
4. Изменением первичной структуры

Вопрос №6

Укажите ионогенные (образующие ионы) группировки, встречающиеся в составе белка?

1. $-\text{CH}_3$
2. $-\text{COOH}$
3. $-\text{SH}$
4. $-\text{NH}_2$
5. $-\text{CH}_2-$
6. $=\text{CH}-$

Вопрос №9

Вторичная структура - это ...

1. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью
2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова
3. Специфический порядок чередования вторичных структур

Вопрос №10

Активный центр белка это....

Выберите четыре правильных ответа

1. Расположен в углублении белковой молекулы
2. Отсутствует комплементарное взаимодействие с лигандом
3. Сформирован радикалами аминокислот, находящихся на расстоянии друг от друга
4. Имеет неровный рельеф
5. Способен комплементарно связывать специфические лиганды

Вопрос №11

При нагревании раствора белков до 80°C происходит:

Выберите четыре правильных ответа

1. Разрыв слабых связей
2. Приобретение молекулами белка случайной конформации
3. Нарушение взаимодействия белка с лигандами
4. Уменьшение растворимости белков
5. Изменение первичной структуры белка

Вопрос №12

Белки денатурируют в результате.....

Выберите четыре правильных ответа

1. Действия протеолитических ферментов
2. Повышения температуры
3. Изменения pH
4. Действия солей тяжелых металлов
5. Воздействия мочевины

Вопрос №13

В результате денатурации белков.....

Выберите четыре правильных ответа

1. Уменьшается их растворимость
2. Разрушается нативная конформация
3. Молекула занимает больший объем
4. Увеличивается доступность белка для действия протеолитических ферментов
5. Происходит гидролиз пептидных связей

Вопрос №14

Заряд белковой молекулы в изоэлектрической точке...

Наберите соответствующий знак (+, -, 0)

Вопрос №15

Денатурация белка сопровождается

Выберите три правильных ответа.

1. Разрушением большого числа междирадикальных связей
2. Уменьшением растворимости белка
3. Нарушением пространственной структуры
4. Изменением первичной структуры

Вопрос №16

Структурными единицами нуклеиновых кислот являются.....

1. Аминокислоты
2. Пептиды
3. Мононуклеотиды
4. Высшие жирные кислоты
5. Глицерин

6. Глюкоза

Вопрос №17

Для альбуминов крови характерно.....

Выберите четыре правильных ответа

1. Это кислые белки, содержащие остатки глутаминовой кислоты.
2. Изоэлектрическая точка их находится в щелочной среде.
3. Обладают высокой адсорбционной способностью.
4. Выполняют транспортную функцию.
5. Обеспечивают коллоидно-осмотическое давление крови.

Вопрос №18

Белки, относящиеся к сложным белкам

Выберите четыре правильных ответа

1. Гемоглобин
2. Гистоны
3. Протамины
4. Фосфопротеины
5. Проламины
6. Альбумины
7. Гликопротеины
8. Хиломикроны

Вопрос №19

Белки, относящиеся к простым белкам.....

Выберите три правильных ответа.

1. Гемоглобин
2. Гистоны
3. Склеропотеины (протеиноиды)
4. Оксидаза аминокислот
5. Проламины
6. Альбумины
7. Гликофорин
8. Хиломикроны

Вопрос №20

Четвертичная структура белка, это.....

1. Простетическая группа и апочастица
2. Пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова
3. Специфический порядок чередования вторичных структур
4. Функциональное целое, включающее несколько протомеров в олигомерном белке
5. Белок, состоящий из одной полипептидной цепи

10.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «19.04.01. Биохимические основы биотехнологических процессов»

Для обучающихся направления подготовки 19.04.01 Биотехнология

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30. Желаем удачи!

Вариант № 1

Вопрос №1

Какие из указанных соединений образуют коллоидные растворы?

1. Простые белки
2. Нейтральные жиры
3. Гликоген
4. ДНК
5. м-РНК
6. Аминокислоты
7. Нуклеотиды

Вопрос №2

Какая химическая связь подвергается гидролизу при распаде белков?

1. Фосфодиэфирная
2. Простая эфирная
3. Сложноэфирная
4. Дисульфидная
5. Гидрофобная
6. Пептидная

И т.д.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195120 (дата обращения: 26.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Миронов, П. В. Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147483 (дата обращения: 26.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Сапронова, Ж. А. Биотехнологические процессы в промышленности и АПК : учебное пособие / Ж. А. Сапронова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177589 (дата обращения: 26.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Рогожин, В. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1586-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211406 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям : монография / под редакцией В. А. Тутельяна [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МГУПП, 2021. — 664 с. — ISBN 978-5-9920-0377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277136 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Вопросы питания. — Москва : ООО ГЭОТАР-Медиа, 1932. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0042-8833. — Текст: непосредственный.	НСХБ
Пищевая промышленность. — Москва : Пищевая промышленность, 1930. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2487. — Текст : непосредственный.	НСХБ