

Министерство образования Новосибирской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области

«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов

Новосибирск 2022 г.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности
и переработки»

Разработчики:

Верина Ирина Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании ПЦК профессионального цикла по профессиям
19.01.04, 19.01.07, и специальности 19.02.03:

Протокол № 1 от 31.08.22

Председатель ПЦК _____ Л.М. Князькова



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель службы обеспечения
качества и безопасности продукции
ООО "Сибирский гурман"

_____ Т.А. Медникова



СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов мясной отрасли, 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины.

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Проводить приемку всех видов скота, птицы и кроликов.

ПК 1.2. Производить убой скота, птицы и кроликов.

ПК 1.3. Вести процесс первичной переработки скота, птицы и кроликов.

ПК 1.4. Обеспечивать работу технологического оборудования первичного цеха и птицепеха.

ПК 2.1. Контролировать качество сырья и полуфабрикатов.

ПК 2.2. Вести технологический процесс обработки продуктов убоя (по видам).

ПК 2.3. Обеспечивать работу технологического оборудования в цехах мясожирового корпуса.

ПК 3.1. Контролировать качество сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве колбасных и копченых изделий.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства колбасных изделий.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства, копченых изделий и полуфабрикатов.

ПК 3.4. Обеспечивать работу технологического оборудования для производства колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять химический состав мяса и мясных продуктов;
- проводить качественные и количественные анализы;
- оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- химический состав живых организмов;
- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- характеристику ферментов;
- характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении.

Формирование личностных результатов обучения дисциплине:

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13

Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Способный к инновационной активности: стремящийся к профессиональному росту и инновационному характеру профессиональной деятельности, проявляющий организаторские и исследовательские способности, инициативность, целеустремленность, креативность, упорство в достижении цели, лидерство.	ЛР 16

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося-153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 102

практических занятий-42 часов

самостоятельной работы обучающегося-51

2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины.

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальна учебная нагрузка	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе	
Лабораторно-практические работы	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе	
самостоятельное изучение	51
В том числе:	
Конспект	4
Таблица	17
Сообщение	18
Кроссворд	4
Схема	4
Алгоритм	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена - 4семестр</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Общая биохимия		66		
Введение	1 Значение и содержание науки биохимия	2	1	ОК 1
Тема 1.1 Химический состав живых организмов. Белки.	Содержание учебного материала	14		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	1 Элементарный состав живых организмов	2	2	
	2 Химический состав и свойства белков	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №1: Проведение цветных реакций на белки, осаждение белков из биологической среды;	2	3	

	Лабораторно-практическая работа №2: Проведение гидролиза белка	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №3: Определение изоэлектрической точки белков	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить конспект по теме: Уровни и структура организация белковых молекул. Молекулярная масса и формы белковых молекул.	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
Тема 1.2 Ферменты. Нуклеиновые кислоты	Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Ферменты. Классификация и характеристика	2	2	
	2 Роль ферментов микроорганизмов в мясной промышленности. Механизм действия ферментов.	2	2	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу: «Строение нуклеиновых кислот» Подобрать информацию по проблеме: биологическая роль нуклеиновых кислот и нуклеидов.	6	2	
Тема 1.3 Липиды. Углеводы.	Содержание учебного материала	14		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2

	1 Состав, строение, свойства жиров и липоидов.	2	2	
	2 Характеристика основной группы углеводов.	2	2	
	3 Классификация и биологическая роль углеводов. Роль углеводов в мясной промышленности.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №4: Методика проведения качественных реакций на предельные жирные кислоты и качественных реакций акролеиновой пробы.	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №5: Классификация липидов. Жиры и их функции в организмах.	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу: «Состав строение свойства жиров и липоидов» Дать характеристику углеводов, используемых в мясопереработке.	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 1.4 Вода и минеральные вещества. Витамины.	Содержание учебного материала	8		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	1 Роль воды в живом организме. Значение и роль минеральных веществ.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №б: Роль витаминов, номенклатура и их классификация.	2	3	

	Самостоятельная работа: Составить кроссворд по теме: вода свободная и связанная, соли и коллоидные систему тканей.	4	2	ОК 8, ОК 9
Тема 1.5 Обмен веществ как основной признак жизни.	Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1 Понятие об обмене веществ. Превращение энергии в живом организме.	2	2	
	2 Энергетические и биологические свойства пищи. Роль соединительной ткани мяса в пищеварении.	2	2	
	3 Пищеварение – первый этап обмена веществ. Всасывание питательных веществ.	2	2	
	Самостоятельная работа: Подготовить выступление по проблеме: «Пищевая ценность продуктов питания. Понятие о биосинтезе.»	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 1.6 Обмен углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, водно-	Содержание учебного материала	8		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16

солевой обмен.	Лабораторно-практическая работа №7: Переваривание и всасывание углеводов	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №8: Переваривание и всасывание липидов	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №9: Переваривание и всасывание белков	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №10: Водно-солевой обмен	2	3	
Раздел 2. Техническая биохимия		87		
Тема 2.1 Биохимия мышечной ткани.	Содержание учебного материала	12		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Химический состав мышечной массы. Пищевая ценность мышечной ткани.	2	2	
	2 Биохимические изменения мяса под воздействием микроорганизмов	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №11: Методика разделения мышечной ткани.	2	3	

	Лабораторно-практическая работа №12: Автолитические превращения компонентов мышечной ткани.	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить схему определения пищевой ценности мышечной ткани. Составить схему автолиза мышечной ткани.	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 2.2 Биохимия превращение крови.	Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Биохимические превращения крови. Пищевая ценность крови. Свертывание крови. Гемолиз.	2	2	
	2 Автолиз крови. Биохимические изменения крови под воздействием микроорганизмов.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №13: Исследование процесса свертывания и гидролиза крови.	2	3	
	Самостоятельная работа: Разработать алгоритм изучения биохимических превращений крови, пищевой ценности крови.	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.3 Биохимия	Содержание учебного материала	14		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1,

соединительной и жировой тканей.				ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Химический состав соединительной ткани. Изменение коллагена при технической обработке.	2	2	
	2 Значение жиров в питании человека и животных. Химический состав жировой ткани.	2	2	
	3 Автолитические превращения тканевых жиров. Окислительные изменения жиров.	2	2	
	4 Способы предохранения жиров от порчи.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №14: Определение йодного числа жира.	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №15: Определение общей кислотности и продуктов окислительной порчи жиров.	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу: «Биохимические и физико-химические изменения жиров»	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.4 Биохимия внутренних органов, эндокринных и пищеварительных	Содержание учебного материала	4		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Химический состав и пищевая ценность почек, печени, легких, внутренних органов. Автолитические изменения внутренних органов.	2	2	

желез.	Самостоятельная работа: Подготовиться к выступлению по проблеме: «Изучение химического состава и пищевой ценности внутренних органов»	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.5 Химический состав мяса и его пищевая ценность. Автолитические изменения мяса при охлаждении и хранении.	Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1 Химический состав и пищевая ценность компонентов мяса. Характеристика мясных продуктов по аромату и вкусу.	2	2	
	2 Изменения РН, консистенции, водосвязывающей способности, органолептических показателей мяса.	2	2	
	3 Процессы, способствующие интенсификации созревания мяса и вызывающие его загар.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №16: Изменения РН, консистенции, водосвязывающей способности, органолептических показателей мяса.	2	3	
	Самостоятельная работа: Подготовиться к выступлению по проблеме : «Изучение химического состава и пищевой	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2,

	ценности компонентов мяса»			ПК 4.3, ПК 1.4
Тема 2.6 Изменение мяса при замораживании.	Содержание учебного материала	6		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Изменение мяса при замораживании и хранении. Биохимические процессы при размораживании. Изменение микрофлоры мяса при хранении.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №17: Проведение реакций определения процессов автолиза и порчи мяса;	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу изменения параметров мяса при замораживании и хранении.	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.7 Изменение мяса в процессе посола и при копчении.	Содержание учебного материала	8		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Посол как диффузно-осмотический процесс. Биохимические основы посола. Изменение мяса при посоле.	2	2	
	2 Роль посоленных веществ в формировании свойств мясопродуктов. Изменение микрофлоры мяса и мясопродуктов при посоле.	2	2	

	Лабораторно-практическая работа №18: Биохимические изменения свойств мяса при копчении. Изменение микрофлоры при выработки копченых изделий.	2	3	
	Самостоятельная работа: Подготовиться к выступлению по проблеме: «Посол как диффузно-осмотический процесс; изменение мяса при посоле»	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 4.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.8 Изменение мяса при тепловом воздействии.	Содержание учебного материала	6		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторно-практическая работа №19: Изменение составных компонентов мяса при тепловой обработке. Изменение микрофлоры мяса при тепловой обработки.	2	3	
	Лабораторно-практическая работа №20: Образование веществ, формирующих свойства продукта	2	3	
	Самостоятельная работа: Подготовиться к выступлению по проблеме: «Характеристика остаточной микрофлоры и мясных изделий, прошедших тепловую обработку»	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 2.9 Основные группы микроорганизмов	Содержание учебного материала	7		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2

влияющих на качество и безопасность мяса и мясопродуктов.	1 Гнилостные бактерии. Микрококки. Молочнокишечные, маслянокислые, уксуснокислые бактерии.	2	2	
	2 Грибы. Актиномицеты.	2	2	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу, характеризующую возбудителей порчи мяса и мясопродуктов	3	2	ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3
Тема 2.10 Санитарно-гигиенические требования при производстве мясных изделий.	Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1 Источники микрофлоры мяса и мясопродуктов. Влияние остаточной микрофлоры на качество колбасных изделий. Влияние остаточной микрофлоры на качество консервов.	2	2	
	Лабораторно-практическая работа №21: Санитарно-гигиенические требования при производстве мясопродуктов.	2	3	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу требований микроклимата производственных помещений, обеспечивающих санитарную безопасность производства	6	2	ОК 8, ОК 9
		153		

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Лаборатория: микробиологии, санитарии и гигиены», предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы, электронную почту, социальные сети).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплекты электронных учебных пособий;
- реактивы необходимые для выполнения лабораторных работ;
- микроскопы;
- лабораторный инвентарь.

Технические средства обучения:

- Мультимедийный компьютер
- Мультимедиапроектор
- Интерактивная доска

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится на электронном образовательном ресурсе колледжа;
- обратная связь и консультации осуществляются на электронном образовательном ресурсе колледжа, электронная почта, социальные сети, Zoom и WhatsApp;
- выполненные задания хранятся на электронном образовательном ресурсе в разделе изучаемой дисциплины;
- консультация, зачет или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom, WhatsApp, социальных сетях, а также тестирования на электронном образовательном ресурсе колледжа.

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники:

1. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / А.Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 211 с.
2. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / А.Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 302 с.

Дополнительные источники:

1. Антипова Л.В. «Биохимия мяса и мясных продуктов», Воронеж: изд-во ВГУ, 1991

2. Алейникова Т.Г. Руководство к практическим занятиям по биологической химии/ Под. Ред. А.Я. Николаева – М.: Высшая школа, 1998
3. Антипова Л.В., Платова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология.- Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 2000
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва, Колос, 2001
5. Куликова В.В Лекции по курсу: «Технология мяса и мясопродуктов», - Ставрополь, 2006
6. Рогожин А.В. Учебник «Биохимия мяса и мясных продуктов»,-Санкт-Петербург: ГиорД, 2006

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
определять химический состав мяса и мясных продуктов	Практическая работа №1,2,3,4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15
оценивать степень выраженности автолитических процессов при охлаждении и хранении мяса и мясных продуктов	Практическая работа № 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21
знать:	
характеристику основных процессов автолитического изменения мяса при охлаждении и хранении	Проверка СР, опрос, тестирование, практическая работа № 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18, 19, 20, 21
химический состав живых организмов	Проверка СР, опрос, тестирование, практическая работа № 1, 2, 3, 4, 5, 6

свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот	Проверка СР, опрос, тестирование, практическая работа № 1, 2, 3, 4
характеристику ферментов	Проверка СР, опрос, тестирование, практическая работа № 7, 8, 9, 10
Итоговый контроль	экзамен