

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия и основы микробиологии

Направление подготовки *19.03.04 Технология продукции
и организация общественного питания*




Направленность *Ресторанное дело*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*


**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Биохимия и основы микробиологии» разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1332 от 12.11.2015 г.;
- в соответствии с учебным планом направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность Ресторанное дело, год начала подготовки 2017, 2018, 2019.

Разработал:  Замышляева В.В. доцент, к.т.н.
 Ильинская М.В. старший преподаватель
Рецензент:  Гладий Ю.П. доцент, к.х.н., доцент

СОГЛАСОВАНО:


Директор института дизайна и технологий
 Борисова Е.Н., к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 13 от 30.06.2017 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров


 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 14 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров


 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 9 от 15.05.2019 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

для набора 2017, 2018, 2019, 2020 гг

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 28.04.2020 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 13 от 11.06.2021 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 8 от 18.03.2022 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 03.04.2023 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление с соответствующей терминологией и литературой, получение новых знаний и умений в области биохимии и микробиологии, формирование знаний теоретических основ формирование навыков проведения биохимического и микробиологического анализов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основами общей микробиологии: морфологией, физиологией и биохимией микроорганизмов; изучение влияния факторов окружающей среды на микроорганизмы; изучение санитарно-гигиенических требований к персоналу, оборудованию, предприятиям, хранению, транспортированию и реализации товаров; изучение микробиологии сырья и отдельных групп товаров; изучение микробиологического контроля качества и гигиенической оценки товаров.
- формирование представлений о химическом составе живых организмов и протекании основных процессов, составляющих его обмен веществ;
- приобретение навыков постановки и проведения лабораторных исследований, умения описывать результаты опытов и делать выводы;
- умение применять теоретические знания в профессиональной и практической деятельности специалиста.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы дисциплины;
- основные закономерности биохимических процессов, лежащие в основе жизнедеятельности живых организмов;
- источники получения информации (учебно-методическая литература, библиотечные онлайн-системы, интернет);
- основные принципы организации труда и правила техники безопасности работы в лабораториях биохимии и микробиологии;
- простейшее лабораторное оборудование и правила работы с ним

уметь:

- определять область поиска информации;
- пользоваться библиотечными фондами и другими источниками получения информации при подготовке докладов и рефератов;
- использовать компьютерные технологии при подготовке презентаций
- использовать лабораторное оборудование для проведения исследований в области биохимии и микробиологии;
- проводить качественный и количественный анализ биологического материала;
- составлять отчеты по лабораторным работам

владеть:

- способностью анализировать и обобщать полученную информацию;
- способностью критически оценивать достоверность информации, поступающей из различных источников;
- навыками работы на компьютере при подготовке презентаций;
- способностью применять теоретические знания дисциплины в решении конкретных задач;
- способностью анализировать различные варианты проведения исследовательских задач и находить пути их решения;

– способностью делать аргументированные выводы по результатам практических и теоретических исследований

освоить компетенции:

ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1 – способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к блоку Б.1 к вариативной части и является обязательной дисциплиной учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестре обучения (очная формы обучения) и в 3 и 4 семестре (заочная форма обучения).

Обучающиеся должны знать базовые химические и биологические понятия, соответствующие среднему (полному) общему образованию.

Дисциплина имеет логические структурные связи с дисциплинами этого же цикла – химией, математикой, физикой, философией, экологией, которые читаются параллельно.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Безопасность продовольственных товаров; Физико-химические методы исследования; Товароведение продовольственных товаров; Физиология питания, Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров; Современные технологии хранения пищевых продуктов; Технология продукции общественного питания.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	8	8
Общая трудоемкость в часах	288	288
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	116	30
Лекции	66	12
Практические занятия	–	6
Лабораторные занятия	50	12
Самостоятельная работа в часах	130,4	239,4
ИКР	5,6	5,6
Контроль	36	13
Форма промежуточной аттестации	Зачет/Экзамен	Зачет/Экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная
Лекции	66	12
Практические занятия	–	6
Лабораторные занятий	50	12
Консультации	2	2
Зачет/зачеты	0,25	0,25
Экзамен/экзамены	0,35	0,35
Курсовые работы	3	3
Курсовые проекты	–	–

Всего	121,6	35,6
-------	-------	------

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам),
с указанием количества часов и видов занятий**

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Для очной формы обучения

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1.	Раздел 1. Основы общей микробиологии: морфология и физиология мик- роорганизмов.	0,78/28	8		8	12
1.1	Введение в микробиологию. Предмет и задачи микробиологии.		2		2	4
1.2	Морфология микроорганизмов. Классификация. Прокариотическая клетка. Акариоты. Эукариоты.		4		4	4
1.3	Физиология микроорганизмов. Энергетический обмен. Питание.		2		2	4
2	Раздел 2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	0,50/18	4		4	10
2.1	Влияние физических факторов на микроорганизмы		2		2	5
2.2	Влияние химических и биологиче- ских факторов на микрооргани- змы		2		2	5
3	Раздел 3. Биохимические про- цессы, вызываемые микроорга- низмами	0,44/16	4		4	8
3.1	Брожение в анаэробных условиях.		2		2	4
3.2	Брожение в аэробных условиях. Разрушение древесины. Разложе- ние жира. Процессы гниения		2		2	4
4	Раздел 4. Микробиология сырья и товаров	0,97/35	10		10	15
4.1	Микробиология естественной сре- ды обитания микроорганизмов.		2		2	3
4.2	Микробиология отдельных групп товаров. Микробиология продо- вольственных и непродоволь- ственных товаров		2		2	3
4.3	Микробиология пищевых продук- тов животного происхождения		2		2	3

4.4	Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий.		2		2	3
4.5	Микробиологический контроль качества. Органолептический анализ продовольственных товаров. <i>Сущность. Основные показатели</i>		2		2	3
5	Раздел 5. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии. Патогенные микроорганизмы	0,78/28	10		10	8
5.1	Патогенные микроорганизмы		4		2	2
5.2	Пищевые отравления. Токсикозы и токсикоинфекции. Профилактика пищевых заболеваний		2		4	2
5.3	Основы санитарной микробиологии		2		2	2
5.4	Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил. Охрана окружающей среды. Гигиеническая оценка товаров		2		2	2
	Подготовка к реферату	0,25/9				9
	Подготовка к зачету	0,28/10				10
	Итого за семестр:	4/144	36		36	72
6	Раздел 6. Химическая организация живой материи	0,09/3	2			1
6.1	Предмет биологической химии и его значение. Принципы организации и функционирования живой материи. Химический состав живой клетки.		2			1
7	Раздел 7. Белковые вещества	0,33/12	4		6	2
7.1	Аминокислоты и пептиды		2		4	1
7.2	Белки		2		2	1
8	Раздел 8. Ферменты	0,22/8	4		2	2
8.1	Общая характеристика ферментов		2		2	1
8.2	Ферментативная кинетика		2			1
9	Раздел 9. Нуклеиновые кислоты	0,39/14	6		2	6
9.1	Общая характеристика нуклеиновых кислот		2		2	2
9.2	Пространственная организация нуклеиновых кислот		2			2
9.3	Обмен нуклеиновых кислот и биосинтез полипептидной цепи		2			2
10	Раздел 10. Липиды	0,22/8	4		2	2
10.1	Общая характеристика липидов		2			1
10.2	Биологические функции липидов и		2		2	1

	их обмен					
11	Раздел 11. Витамины. Гормоны	0,47/17	6		2	9
11.1	Общая характеристика витаминов		2		2	2
11.2	Общебиологические свойства и функции витаминов		3			3
11.3	Свойства и функции гормонов		1			4
12	Раздел 12. Обмен веществ и энергии	0,5/18	6		2	10
12.1	Общая характеристика обмена веществ и энергии.		2			2
12.2	Обмен белков		2			2
12.3	Обмен углеводов		1		2	4
12.4	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме		1			2
	Подготовка курсовой работы	0,78/28				28
	Подготовка к экзамену	1/36				36
	Итого за семестр	4/144	32		16	96
	ИТОГО:	8/288	68		52	168

Для заочной формы обучения

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1.	Раздел 1. Основы общей микробиологии: морфология и физиология микроорганизмов.	0,83/30	2	2	4	22
1.1	Введение в микробиологию. Предмет и задачи микробиологии.				2	7
1.2	Морфология микроорганизмов. Классификация. Прокариотическая клетка. Акариоты. Эукариоты.		1	2	2	7
1.3	Физиология микроорганизмов. Энергетический обмен. Питание.		1			8
2	Раздел 2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	0,61/22	2			20
2.1	Влияние физических факторов на микроорганизмы		1			10
2.2	Влияние химических и биологических факторов на микроорганизмы		1			10
3	Раздел 3. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами	0,61/22	2			20
3.1	Брожение в анаэробных условиях.		1			10
3.2	Брожение в аэробных условиях. Разрушение древесины. Разложение жира. Процессы гниения		1			10
4	Раздел 4. Микробиология сырья и	1,17/42			2	40

	товаров					
4.1	Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов.					8
4.2	Микробиология отдельных групп товаров. Микробиология продовольственных и непродовольственных товаров					8
4.3	Микробиология пищевых продуктов животного происхождения			2		8
4.4	Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий.					8
4.5	Микробиологический контроль качества. Органолептический анализ продовольственных товаров. Сущность. Основные показатели					8
5	Раздел 5. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии. Патогенные микроорганизмы	0,67/24				24
5.1	Патогенные микроорганизмы					6
5.2	Пищевые отравления. Токсикозы и токсикоинфекции. Профилактика пищевых заболеваний					6
5.3	Основы санитарной микробиологии					6
5.4	Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил. Охрана окружающей среды. Гигиеническая оценка товаров					6
	Подготовка к зачету	0,11/4				4
	Итого за семестр:	4/144	6	2	6	130
6	Раздел 6. Химическая организация живой материи	0,11/4				4
6.1	Предмет биологической химии и его значение. Принципы организации и функционирования живой материи. Химический состав живой клетки.					4
7	Раздел 7. Белковые вещества	0,57/20	2	2	2	14
7.1	Аминокислоты и пептиды		1	2		6
7.2	Белки		1		2	8
8	Раздел 8. Ферменты	0,5/18	2		2	14
8.1	Общая характеристика ферментов		1			6
8.2	Ферментативная кинетика		1		2	8
9	Раздел 9. Нуклеиновые кислоты	0,63/22			2	20
9.1	Общая характеристика нуклеиновых кислот				2	6
9.2	Пространственная организация нуклеиновых кислот					8
9.3	Обмен нуклеиновых кислот и биосинтез полипептидной цепи					6
10	Раздел 10. Липиды	0,23/8				8

10.1	Общая характеристика липидов					4
10.2	Биологические функции липидов и их обмен					4
11	Раздел 11. Витамины. Гормоны	0,42/15		2		13
11.1	Общая характеристика витаминов					4
11.2	Общебиологические свойства и функции витаминов			2		4
11.3	Общая характеристика гормонов					5
12	Раздел 12. Обмен веществ и энергии	0,39/14				14
12.1	Общая характеристика обмена веществ и энергии.					4
12.2	Обмен белков					4
12.3	Обмен углеводов					4
12.4	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме					2
	Подготовка курсовой работы	0,78/28				28
	Подготовка к экзамену	0,25/9				9
	Итого за семестр	4/144	6	4	6	128
	ИТОГО:	8/288	12	6	12	258

5.2. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основы общей микробиологии: морфология и физиология микроорганизмов.

1.1. Введение в микробиологию. Предмет и задачи микробиологии. Распространение микроорганизмов в природе. Использование микроорганизмов человеком. История развития микробиологии.

1.2. Морфология микроорганизмов. Классификация микроорганизмов. Прокариоты. Форма бактерий. Строение бактериальной клетки. Размножение бактерий: деление клетки; спорообразование; Основы классификации бактерий. Понятие актиномицетов. Акариоты. Вирусы. Фаги. Эукариоты. Дрожжи. Строение клеток. Размножение и классификация дрожжей. Эукариоты. Грибы. Строение. Размножение и классификация.

1.3. Физиология микроорганизмов. Химический состав клеток микроорганизмов. Вода. Белки. Углеводы. Жиры. Ферменты. Ростовые вещества. Обмен веществ (метаболизм). Строительный обмен. Энергетический обмен (дыхание, брожение, гниение). Питание микроорганизмов. Рост микробной культуры. Графическое изображение роста микробной структуры. Питательные среды. Требования к питательным средам и их классификация.

Раздел 2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов

2.1. Влияние физических факторов на микроорганизмы Физические факторы. Температура. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре. Тепловые методы обработки пищевых продуктов (пастеризация, стерилизация). Действие на микроорганизмы низкой температуры. Содержание влаги. Классификация микроорганизмов по отношению к содержанию в среде воды. Свет и другие формы лучистой энергии. Радиоволны. Ультразвук. Давление. Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды.

2.2. Влияние химических и биологических факторов на микроорганизмы. Химические факторы. Концентрация среды. Кислотность среды. Окислительно-

восстановительные условия. Ингибиторы. Антисептики. Виды антисептиков. Использование антисептиков при производстве и хранении продовольственных товаров. Биологические факторы. Формы взаимоотношений микроорганизмов. Антибиотики. Антибиотики животного происхождения. Антибиотики растительного происхождения (фитонциды).

Раздел 3. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами

3.1. Брожение в анаэробных условиях. Характеристика процесса брожения. Спиртовое брожение; молочнокислое брожение; пропионовокислое брожение; маслянокислое брожение; ацетонобутиловое брожение; брожение пектина. Химизмы процессов и возбудители. Применение.

3.2. Брожение целлюлозы в анаэробных и аэробных условиях. Брожение в аэробных условиях. Брожение в аэробных условиях. Уксуснокислое брожение; лимоннокислое брожение. Разрушение древесины. Разложение жира. Процессы гниения. Химизмы процессов и возбудители. Применение

Раздел 4. Микробиология сырья и товаров

4.1. Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов. Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды. Микробиология почвы. Загрязнение почвы. Санитарная оценка почвы. Микробиология воды. Загрязнение воды и санитарная оценка. Микробиология воздуха. Загрязнение воздуха и санитарная оценка.

4.2. Микробиология отдельных групп товаров. Микробиология продовольственных и непродовольственных товаров. Понятие биоразрушения и биоповреждения. Виды микробиологического повреждения. Биологическое засорение. Механическое разрушение. Химическое повреждение. Агрессивные метаболиты микроорганизмов. Неорганические (минеральные) продукты метаболизма. Органические кислоты. Ферменты – основной агент химического повреждения промышленных материалов. Оценка повреждения материалов микроорганизмами. Градация дефектов при диагностике биоповреждений. Методы оценки биостойкости материалов.

4.3. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения. Микробиология молока и кисло-молочных продуктов. Фазы изменения микрофлоры молока при хранении. Обработка молока в целях снижения его бактериальной обсемененности. Виды порчи молока. Технология приготовления кисло-молочных продуктов. Микробиология масла. Виды порчи масла. Микробиология сыра. Микробиология мяса.

4.4. Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий. Факторы, препятствующие проникновению микроорганизмов в растения при их хранении. Микробиология свежих плодов и овощей: классификация, болезни, условия хранения. Микробиология хлеба. Виды микробной порчи хлеба. Методы борьбы с ними. Микробиология баночных консервов. Виды порчи. Бомбаж.

4.5. Микробиологический контроль качества. Органолептический анализ продовольственных товаров. Сущность. Основные показатели. Разновидностью органолептического метода являются сенсорный и дегустационный методы анализа.

Раздел 5. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии. Патогенные микроорганизмы

5.1. Патогенные микроорганизмы. Основные свойства патогенных микроорганизмов: патогенность, вирулентность и токсинообразование. Сравнительная характеристика пищевых инфекционных заболеваний и пищевых отравлений. Иммуитет. Пищевые инфекции и инфекционные заболевания. Основные источники инфекции. Характеристика инфекционного заболевания. Виды пищевых инфекционных заболеваний. Эшерихиозы. Брюшной тиф. Дизентерия. Бруцеллез. Сибирская язва. Туберкулез. Листерииоз.

5.2. Пищевые отравления. Токсикозы. Бактериальные токсикозы. Ботулизм. Стафилококковая интоксикация. Токсикозы грибковой природы. Токсикоинфекции. Сальмонел-

лез. Эшерихиозы. Профилактика пищевых заболеваний, вызываемые патогенными микроорганизмами.

5.3. Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил. Охрана окружающей среды. Гигиеническая оценка товаров

5.4. Основы санитарной микробиологии. Санитарно-показательные микроорганизмы. Оценка санитарного состояния объектов окружающей среды. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Общая характеристика микрофлоры пищевых продуктов: специфическая и неспецифическая. Общие принципы санитарно-микробиологического исследования пищевых продуктов.

Раздел 6. Химическая организация живой материи.

6.1. Предмет биологической химии и его значение. Принципы организации и функционирования живой материи. Химический состав клетки. Основные функции неорганических веществ, входящих в состав организмов. Структурные особенности органических молекул, входящих в состав организмов.

Раздел 7. Белковые вещества

7.1. Аминокислоты: структура, строение и классификация. Физические и химические свойства аминокислот. Оптическая активность аминокислот. Пептиды: особенности строения, значение. Качественные реакции на аминокислоты и пептиды.

7.2. Белки: химический состав белков. Пространственная организация белковой молекулы: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Классификация белков, важнейшие представители разных классов. Основные функции белков. Физико-химические и химические свойства белков. Методы выделения и фракционирования белков.

Раздел 8. Ферменты

8.1. Общая характеристика ферментов: отличительные признаки ферментов от неорганических катализаторов. Строение ферментов: однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Активность ферментов: «активный центр», субстрат, аллостерический центр. Классификация и номенклатура ферментов.

8.2. Принципы ферментативного катализа: Механизм действия ферментов и специфичность ферментов. Ферментативная кинетика. Влияние различных факторов на скорость ферментативной реакции: влияние концентрации субстрата и фермента; влияние температуры; влияние pH среды влияние активаторов; влияние ингибиторов. Использование ферментов в пищевой промышленности.

Раздел 9. Нуклеиновые кислоты

9.1. Общая характеристика нуклеиновых кислот: состав, строение, типы нуклеиновых кислот. Азотистые основания, углеводные компоненты, нуклеозиды, нуклеотиды.

9.2. Пространственная организация нуклеиновых кислот. Первичная структура ДНК и РНК. Вторичная структура ДНК и РНК. Третичная структура нуклеиновых кислот. Структурная организация ДНК в хромосомах (уровни компактизации).

9.3. Обмен нуклеиновых кислот. Денатурация и гибридизация нуклеиновых кислот. Функции нуклеиновых кислот. Хранение генетической информации. Генетический код и его свойства. Наследование генетической информации. Процесс репликации, его признаки и механизм. Реализация генетической информации. Процесс транскрипции. Биосинтез полипептидной цепи.

Раздел 10. Липиды и их обмен

10.1. Общая характеристика липидов. Классификация и свойства липидов. Нейтральные жиры (триглицериды). Жироподобные вещества.

10.2. Биологические функции липидов. Участие липидов в построении биологических мембран. Расщепление и биосинтез жиров.

Раздел 11. Витамины. Гормоны

11.1. Общая характеристика витаминов, их роль в жизнедеятельности организма. Классификация и номенклатура витаминов. Коферментная функция витаминов. Жирорастворимые витамины, Водорастворимые витамины. Витаминоподобные вещества. Антивитамины.

11.2. Общебиологические свойства и функции жирорастворимых и водорастворимых витаминов. Основные представители, строение, содержание в продуктах питания. Качественные реакции на витамины. Влияние хранения и способов переработки биологического сырья на сохранность витаминов.

11.3. Гормоны, номенклатура, классификация. Свойства и функции гормонов. Основные гормоны человека.

Раздел 12. Обмен веществ и энергии

12.1. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Общая характеристика энергетического обмена. Дыхательная цепь. Механизм действия. Биологическое значение.

12.2. Обмен белков. Общая характеристика обмена белков. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Промежуточный обмен аминокислот. Пути утилизации аммиака в организме.

12.3. Обмен углеводов. Общая характеристика и классификация углеводов. Основные этапы обмена углеводов. Анаэробный распад глюкозы, биологическое значение. Аэробный распад глюкозы, биологическое значение.

12.4. Влияние пищевых веществ на процессы обмена. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ на различных уровнях организма.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Раздел 1. Основы общей микробиологии: морфология и физиология микроорганизмов.		12		
1.1	Введение в микробиологию. Предмет и задачи микробиологии.	Изучение истории развития микробиологии.	4	Работа с литературой, написание конспекта по теме. [1, 2, 3]	Проверка конспекта. Защита лабораторной работы. Тест.
1.2	Морфология микроорганизмов. Классификация. Прокариотическая клетка. Акариоты. Эукариоты.	Изучить строение бактериальной, дрожжевой и грибной клетки	4	Изучение материала лекций. Работа с литературой [1, 2, 3]	

1.3	Физиология микроорганизмов. Энергетический обмен. Питание.	Требования к питательным средам и их классификация.	4	Изучение материала лекций. Работа с литературой [1, 2, 3]	
2	Раздел 2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов		10		
2.1	Влияние физических факторов на микроорганизмы	Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды.	5	Работа с литературой, написание конспекта по теме. [1, 2, 3]	Проверка конспекта Тест. Защита лабораторных работ Собеседование
2.2	Влияние химических и биологических факторов на микроорганизмы	Виды антисептиков. Использование антисептиков при производстве и хранении продовольственных товаров.	5	Изучение материала лекций. [1, 2, 3]	
3	Раздел 3. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами		8		
3.1	Брожение в анаэробных условиях.	Получение пива и вина	4	Работа с литературой, написание конспекта по теме. [1, 2, 3]	Проверка конспекта Защита лабораторной работы. Тест. Собеседование
3.2	Брожение в аэробных условиях. Разрушение древесины. Разложение жира. Процессы гниения	Получение уксуса орлеаским (французским) и немецким (скорым) методами.	4	Изучение материала лекций. Работа с литературой. [1, 2, 3]	
4	Раздел 4. Микробиология сырья и товаров		15		
4.1	Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов.	Численность и видовой состав микроорганизмов в воде, почве и воздухе.	3	Работа с литературой, написание конспекта по теме. [1, 2, 3]	Проверка конспекта. Защита лабораторной работы.
4.2	Микробиология отдельных групп товаров. Микробиология продовольственных и непродовольственных товаров	Понятие биоразрушения и биоповреждения. Виды микробиологического повреждения. Биологическое засорение. Механическое разрушение.	3	Изучение материала лекций. [1, 2, 3]	

		Химическое повреждение.			
4.3	Микробиология пищевых продуктов животного происхождения	Микробиология яиц и яичных прдуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов.	3	Работа с литературой. Написание конспекта. [1, 2, 3]	
4.4	Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий.	Микробиология специй и пряностей. Микробиология кулинарных изделий.	3	Изучение материала лекций Работа с литературой. Написание конспекта. [1, 2, 3]	
4.5	Микробиологический контроль качества. Органолептический анализ продовольственных товаров. Сущность. Основные показатели	Провести органолептический метод анализа в домашних условиях некоторых групп продовольственных товаров разных производителей.	3	Составление отчета, по полученным результатам [1, 2, 3]	
5	Раздел 5. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии. Патогенные микроорганизмы		8		
5.1	Патогенные микроорганизмы	Виды пищевых инфекционных заболеваний. Эшерихиозы. Брюшной тиф. Дизентерия.	2	Изучение материала лекций. Работа с литературой. Написание конспекта. [1, 2, 3]	Защита лабораторной работы. Тест. Собеседование
5.2	Пищевые отравления. Токсикозы и токсикоинфекции. Профилактика пищевых заболеваний	Токсикоинфекции. Протеи. Энтерококки. Патогенные клостридии.	2	Работа с литературой. Написание конспекта . [1, 2, 3]	
5.3	Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил. Охрана окружающей среды. Гигиеническая оценка товаров	Гигиеническая оценка товаров	2	Изучение материала лекций Работа с литературой. Написание конспекта. [1, 2, 3]	Проверка конспекта.
5.4	Основы санитарной микробиологии	Коли-титр и коли-индекс, перфрингенс-титр	2	Изучение материала лекций. [1, 2, 3]	Защита лабораторной работы. Тест.
	Подготовка к реферату	Темы рефератов	9		Защита реферата
	Подготовка к зачету		10		Зачет

	Итого за семестр		72		
6	Раздел 6. Химическая организация живой материи		1		
6.1	Предмет биологической химии и его значение. Принципы организации и функционирования живой материи. Химический состав живой клетки.	Изучение истории развития биохимии как самостоятельной науки. Роль ученых в развитии биохимии.	1	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Собеседование
7	Раздел 7. Белковые вещества		2		
7.1	Аминокислоты и пептиды	Изучение химических свойств аминокислот и способов их получения. Изучение формул протеиногенных аминокислот. Составление формул пептидов.	1	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Защита лабораторной работы. Тестирование
7.2	Белки	Изучение классификации и функций белков. Изучение физико-химических свойств белков. Качественные реакции на аминокислоты и белки	1	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование
8	Раздел 8. Ферменты		2		
8.1	Общая характеристика ферментов	Изучение особенностей ферментов как биокатализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения.	1	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование
8.2	Ферментативная кинетика	Изучение зависимости активности ферментов от физических и физико – химических условий среды (температура, ионная сила, pH); высокая избирательность	1	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование Проверка кейс-задания

		(субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико - химическим параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы)			
9	Раздел 9. Нуклеиновые кислоты		6		
9.1	Общая характеристика нуклеиновых кислот	Изучение строения нуклеиновых кислот. Различия в строении РНК и ДНК	2	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование
9.2	Пространственная организация нуклеиновых кислот	Изучение пространственной (уровневой) организации нуклеиновых кислот.	2	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование
9.3	Обмен нуклеиновых кислот и биосинтез полипептидной цепи	Изучение функций нуклеиновых кислот: хранение, наследование и реализация генетической информации. Биосинтез белка	2	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование Проверка кейс-задания
10	Раздел 10. Липиды		2		
10.1	Общая характеристика липидов	Изучение свойств и строения липидов Составление формул основных жирных кислот и триглицеридов.	1	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование Проверка кейс-задания
10.2	Биологические функции липидов и их обмен	Биологические мембраны. Расщепление и биосинтез жиров.	1	Изучение материала лекций. [4, 5, 6]	Тестирование
11	Раздел 11. Витамины. Гормоны		9		
11.1	Общая характеристика витаминов	Витамины – эссенциальные факторы питания человека. Классификация витаминов. Понятие об авитаминозах.	2	Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Защита лабораторной работы. Тестирование
11.2	Общебиологические свойства и функции витаминов	Характеристика и формулы отдельных витаминов.	3	Изучение материала лекций. Выполнение	Защита лабораторной работы.

		Качественные реакции на витамины. Распространение витаминов в природе. Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипervитаминозов в организме.		лабораторной работы. [4, 5, 6]	Тестирование Проверка кейс-задания
11.3	Свойства и функции гормонов	Гормоны – координаторы биохимических процессов. Классификация гормонов. Механизм действия гормонов. Влияние гормонов на обмен веществ.	4	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Защита лабораторной работы.
12	Раздел 12. Обмен веществ и энергии		10		
12.1	Общая характеристика обмена веществ и энергии.	Анаболизм и катаболизм. Дыхательная цепь. Комплексы и ферменты дыхательной цепи. Механизм действия. Биологическое значение.	2	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Собеседование. Проверка кейс-задания
12.2	Обмен белков	Биохимическая ценность белков. Полноценность белкового питания. Нормы белка в питании. Переваривание белков в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании белков.	2	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Собеседование.
12.3	Обмен углеводов	Классификация углеводов и их биологическая роль. Переваривание углеводов в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании углеводов.	4	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. Выполнение лабораторной работы [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Собеседование. Защита лабораторной работы.

12.4	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме	Изучение влияния пищевых веществ на процессы обмена. Регуляция обмена веществ на различных уровнях организма.	2	Работа с литературой и другими источниками информации. Написание конспекта. Изучение материала лекций. [4, 5, 6]	Проверка конспекта. Собеседование.
	Подготовка курсовой работы		28		Защита курсовой работы
	Подготовка к экзамену		36		Экзамен
	Итого за семестр		96		
	ИТОГО		168		

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Раздел 1. Основы общей микробиологии: морфология и физиология микроорганизмов.		22		
1.1	Введение в микробиологию. Предмет и задачи микробиологии.	Изучение истории развития микробиологии.	7	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторной работы [1, 3, 8, 9].	Проверка контрольной работы. Защита лабораторной работы
1.2	Морфология микроорганизмов. Классификация. Прокариотическая клетка. Акариоты. Эукариоты.	Изучить строение бактериальной, дрожжевой и грибной клетки	7	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
1.3	Физиология микроорганизмов. Энергетический обмен. Питание.	Требования к питательным средам и их классификация.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. Индивидуальные консультации [1, 3, 8, 9]	
2	Раздел 2. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов		20		

2.1	Влияние физических факторов на микроорганизмы	Методы хранения пищевых продуктов с использованием факторов внешней среды.	10	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. Индивидуальные консультации [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы.
2.2	Влияние химических и биологических факторов на микроорганизмы	Виды антисептиков. Использование антисептиков при производстве и хранении продовольственных товаров.	10	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
3	Раздел 3. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами		20		
3.1	Брожение в анаэробных условиях.	Получение пива и вина	10	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы.
3.2	Брожение в аэробных условиях. Разрушение древесины. Разложение жира. Процессы гниения	Получение уксуса орлеаским (французским) и немецким (скорым) методами.	10	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
4	Раздел 4. Микробиология сырья и товаров		40		
4.1	Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов.	Численность и видовой состав микроорганизмов в воде, почве и воздухе.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы. Защита лабораторной работы
4.2	Микробиология отдельных групп товаров. Микробиология продовольственных и непродовольственных товаров	Понятие биоразрушения и биоповреждения. Виды микробиологического повреждения. Биологическое засорение. Механическое разрушение. Химическое повреждение.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
4.3	Микробиология пищевых продуктов животного проис-	Микробиология яиц и яичных продуктов. Микробиология рыбы	8	Работа с учебной и методической литературой.	

	хождения	и рыбных продуктов.		Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
4.4	Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий.	Микробиология специй и пряностей. Микробиология кулинарных изделий.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
4.5	Микробиологический контроль качества. Органолептический анализ продовольственных товаров. Сущность. Основные показатели	Провести органолептический метод анализа в домашних условиях некоторых групп продовольственных товаров разных производителей.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
5	Раздел 5. Основы гигиены труда, личной гигиены и производственной санитарии. Патогенные микроорганизмы		24		
5.1	Патогенные микроорганизмы	Виды пищевых инфекционных заболеваний. Эшерихиозы. Брюшной тиф. Дизентерия.	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы.
5.2	Пищевые отравления. Токсикозы и токсикоинфекции. Профилактика пищевых заболеваний	Токсикоинфекции. Протеи. Энтерококки. Патогенные клостридии.	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	
5.3	Государственный и ведомственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил. Охрана окружающей среды. Гигиеническая оценка товаров	Гигиеническая оценка товаров	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы.
5.4	Основы санитарной микробиологии	Коли-титр и коли-индекс, перфрингенс-титр	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [1, 3, 8, 9]	Проверка контрольной работы.
	Подготовка к зачету		4		Зачет
	Итого за семестр		130		
6	Раздел 6. Химическая организация живой		4		

	материи				
6.1	Предмет биологической химии и его значение. Принципы организации и функционирования живой материи. Химический состав живой клетки.	Изучение истории развития биохимии как самостоятельной науки. Роль ученых в развитии биохимии.	4	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
7	Раздел 7. Белковые вещества		14		
7.1	Аминокислоты и пептиды	Изучение химических свойств аминокислот и способов их получения. Изучение формул протеиногенных аминокислот. Составление формул пептидов.	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
7.2	Белки	Изучение классификации и функций белков. Изучение физико-химических свойств белков. Качественные реакции на аминокислоты и белки	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторной работы [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы. Защита лабораторной работы
8	Раздел 8. Ферменты		14		
8.1	Общая характеристика ферментов	Изучение особенностей ферментов как биокатализаторов. Классификация и номенклатура ферментов. Активность ферментов, единицы ее измерения.	6	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
8.2	Ферментативная кинетика	Изучение зависимости активности ферментов от физических и физико – химических условий среды (температура, ионная сила, рН); высокая избирательность (субстратная специфичность и специфичность действия); чувствительность к физико - химическим	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторной работы [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы. Защита лабораторной работы

		параметрам различных веществ (ингибиторы, активаторы)			
9	Раздел 9. Нуклеиновые кислоты		20		
9.1	Общая характеристика нуклеиновых кислот	Изучение строения нуклеиновых кислот. Различия в строении РНК и ДНК	6	Работа с учебной и методической литературой. Написание конспекта. Выполнение контрольной работы. Выполнение лабораторной работы [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы. Защита лабораторной работы
9.2	Пространственная организация нуклеиновых кислот	Изучение пространственной (уровневой) организации нуклеиновых кислот.	8	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
9.3	Обмен нуклеиновых кислот и биосинтез полипептидной цепи	Изучение функций нуклеиновых кислот: хранение, наследование и реализация генетической информации. Биосинтез белка	6		
10	Раздел 10. Липиды		8		
10.1	Общая характеристика липидов	Изучение свойств и строения липидов Составление формул основных жирных кислот и триглицеридов.	4	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
10.2	Биологические функции липидов и их обмен	Биологические мембраны. Расщепление и биосинтез жиров.	4		
11	Раздел 11. Витамины. Гормоны		13		
11.1	Общая характеристика витаминов	Витамины – эссенциальные факторы питания человека. Классификация витаминов. Понятие об авитаминозах.	4	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
11.2	Общебиологические свойства и функции витаминов	Характеристика и формулы отдельных витаминов. Качественные реакции	4	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение	Проверка контрольной работы.

		на витамины. Распространение витаминов в природе. Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипervитаминозов в организме.		контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	
11.3	Свойства и функции гормонов	Гормоны – координаторы биохимических процессов. Классификация гормонов. Механизм действия гормонов. Влияние гормонов на обмен веществ.	5	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
12	Раздел 12. Обмен веществ и энергии		14		
12.1	Общая характеристика обмена веществ и энергии.	Анаболизм и катаболизм. Дыхательная цепь. Комплексы и ферменты дыхательной цепи. Механизм действия. Биологическое значение.	4	Работа с учебной и методической литературой. Выполнение контрольной работы. [4, 5, 6, 9]	Проверка контрольной работы.
12.2	Обмен белков	Биохимическая ценность белков. Полноценность белкового питания. Нормы белка в питании. Переваривание белков в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании белков.	4		
12.3	Обмен углеводов	Классификация углеводов и их биологическая роль. Переваривание углеводов в ЖКТ; ферменты, участвующие в переваривании углеводов.	4		
12.4	Взаимосвязь обмена белков, углеводов и жиров в организме	Изучение влияния пищевых веществ на процессы обмена. Регуляция обмена веществ на различных уровнях организма.	2		
	Подготовка курсовой работы		28		Защита курсовой работы

	Подготовка к экзамену		9		Экзамен
	Итого за семестр		128		
	ИТОГО		258		

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Для очной формы обучения не предусмотрены

Для заочной формы обучения

Тема дисциплины	Задание
Морфология микроорганизмов. Классификация. Прокариотическая клетка. Акариоты. Эукариоты.	Изучить строение прокариотической и эукариотической клеток.
Аминокислоты и пептиды	Составление уравнений химических реакций аминокислот, имеющих важное биологическое значение. Составление уравнений получения полипептидной цепи из заданного набора аминокислот.
Общебиологические свойства и функции витаминов	Изучение химических формул отдельных витаминов. Знакомство с качественными реакциями на витамины.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Знакомство с микробиологической лабораторией. *(очная форма обучения)*
2. Методы микроскопического исследования. *(очная и заочная формы обучения)*
3. Изучение под микроскопом морфологии бактерий и дрожжей. *(очная и заочная формы обучения)*
4. Цитохимические методы исследования микроорганизмов. *(очная и заочная формы обучения)*
5. Структура бактериальной клетки. Сложные методы окраски. Окраска по Граму. *(очная форма обучения)*
6. Получение накопительных культур сенной палочки (*Bacillus Subtilis*). *(очная форма обучения)*
7. Брожение пектиновых веществ. Барабанная палочка. *(очная форма обучения)*
8. Органолептическая оценка пресованных и сушеных дрожжей. Определение кислотности дрожжей. *(очная форма обучения)*
9. Микробиологический анализ сыра. *(очная и заочная формы обучения)*
10. Микробиологический анализ мяса. *(очная форма обучения)*
11. Изучение основных свойств аминокислот и белков. Цветные реакции на белки и аминокислоты (биуретовая, нингидриновая, ксантопротеиновая, Фоля и др.). *(очная и заочная формы обучения)*
12. Физико-химические свойства белков. Разделение белковых смесей. *(очная форма обучения)*
13. Определение факторов, влияющих на активность ферментов. Влияние pH, температуры среды, активаторов и ингибиторов на активность амилазы. Обнаружение каталазы крови. Изучение специфичности действия ферментов. Определение специфичности действия ферментов на примере амилазы и сахаразы. *(очная и заочная формы обучения)*
14. Основные реакции обнаружения компонентов нуклеиновых кислот и гормонов. Выделение и гидролиз нуклеиновых кислот. Качественные реакции на компоненты

нуклеиновых кислот. Реакции на основные группы гормонов (белковые, стероидные, производные аминокислот). (очная и заочная формы обучения)

15. Изучение свойств липидов. (очная форма обучения)

16. Качественные реакции на витамины. Обнаружение жирорастворимых витаминов (группы А, Д, Е). Обнаружение водорастворимых витаминов (В₂, В₅, В₆, В_с, С и др.). Количественное определение витамина С в продуктах питания. (очная форма обучения)

17. Изучение особенностей переваривания белков. Исследование действия пепсина (на примере яичного белка). Качественные реакции на конечные продукты белкового обмена. Обнаружение мочевины, аммиака, солей аммония, креатинина. (очная форма обучения)

18. Гидролиз крахмала и целлюлозы. Качественные реакции на конечные продукты распада. (очная форма обучения)

19. Анализ конечных продуктов молочнокислого и спиртового брожения. Качественные реакции на желчные кислоты. Влияние желчи на активность липазы. Обнаружение кетоновых тел. (очная форма обучения)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Примерные темы курсовых работ:

1. Роль биохимических процессов при хранении и переработке пищевого сырья.
2. Биохимические процессы, происходящие при хранении растительного сырья.
3. Роль ферментативных процессов в технологии переработки сырья.
4. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
5. Развитие биохимии и ее связь с практикой.
6. Роль отечественных ученых в развитии биохимии.
7. Генетически модифицированные продукты.
8. Мутации. Молекулярные болезни.
9. Водорастворимые витамины.
10. Жирорастворимые витамины.
11. Техническая переработка жиров.
12. Норма жиров в питании, основные источники жиров.
13. Витаминизация пищевых продуктов.
14. Водный баланс организма. Образование воды в процессе обмена веществ Изменение водного баланса.
15. Минеральный обмен. Значение минеральных элементов для организма человека.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Количество
<i>а) основная:</i>	
1. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: Учеб. для вузов / Г.Г. Жарикова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 304 с.	35
2. Основы микробиологии: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0616-3, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=480589	
3. Биохимия: учеб. пособие / Ю.А. Митякина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. – 113 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548297	
4. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии: учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман,	

Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. – М.: ИНФРА-М, 2017.– 400 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/bookread2.php?book=760160	
<i>б) дополнительная:</i>	
5. Тихонов Г.П. Основы биохимии: учебное пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина. – М.: Альтаир, МГАВТ, 2014. – 184 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430055&sr=1	
6. Димитриев А. Д. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 168 с. http://znanium.com/bookread.php?book=415230	
7. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544	
8. Ильинская М.В. Основы микробиологии: методические указания и контрольные задания / М.В. Ильинская, И.А. Колесникова. – Кострома: Изд-во КГТУ, 2011. – 16 с.	50 На кафедре
9. Колесникова И.А. Основы биохимии: программа, методические указания, контрольные задания для студентов заочной формы обучения / И.А. Колесникова, М.В. Ильинская. – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2016. – 17 с. http://library.ksu.edu.ru/	

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

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Фото и видео материалы из жизни микроорганизмов
<https://www.flickr.com/photos/microagua/www.sciencedirect.com>
2. Сайт, посвященный микробиологии и всему, что с ней связано
<http://micro.moy.su/>
3. Сайт по микробиологии <http://microbiology.ucoz.org/>
4. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
<https://минобрнауки.рф/>
5. Сайт по биохимии <http://biokhimija.ru/lekcii-po-biohimii>
6. Сайт по биохимии <http://www.drau.ru/>
7. Сайт химиков <http://www.xumuk.ru/biologhim/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znanium»

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	---

<p>Е-522, Е-523 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156012, Кострома, ул. Малышковская, д. 4)</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиа центр: персональный компьютер - 1 шт, монитор, видеопроекторное оборудование, экран настенный.</p>	<p>Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+). Антивирус Касперского Лицензия 1c06-141124-06444</p>
<p>Гл-325, Гл-303 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиа центр: персональный компьютер - 1 шт, монитор, видеопроекторное оборудование, экран настенный,</p>	
<p>Е-509- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156012, Кострома, ул. Малышковская, д. 4)</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Лаборатория неорганической химии. Лаборатория аналитической химии. Число посадочных мест – 16. Лабораторная мебель, в т.ч. лабораторные столы с подводкой электричества. Сушильный шкаф – 1 шт. Электрошкаф сушильный СНОЛ – 1 шт. Весы лабораторные электронные АДАМ-НСВ 602Н – 1 шт. Весы аналитические СУ-224С – 2 шт. Набор ареометров. Печь муфельная – 1 шт. Центрифуга лабораторная – 1 шт. Вытяжные шкафы – 6 шт. Приборы для л/р «Определение молярной массы эквивалента металла» – 1шт. Плитки электрические. Химическая лабораторная посуда и реактивы. Комплект таблиц по химии. Меловая доска.</p>	<p>Специальное лицензионное ПО не требуется</p>
<p>Е-508 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156012, Кострома, ул. Малышковская, д. 4)</p>	<p>Число посадочных мест - 16 . Лабораторная мебель, в т.ч. лабораторные столы с подводкой электричества. Сушильный шкаф СНОЛ 58/350 — 1 шт. Сушильный шкаф — 1 шт. Весы лабораторные ВЛ-120 — 2 шт. Весы НЛ-100 — 2 шт. Микроскоп БИОМЕД -4 шт. Встряхивающий аппарат универсальный лабораторный — 1 шт. Аквадистилятор АДЭА-4 — 1 шт. КФК-2 фотоэлектроколориметр — 1 шт. Мешалка лабораторная магнитная — 2 шт. Иономер И-160 — 1 шт. Секундомеры — 5 шт. Вытяжные шкафы — 6 шт. Вискозиметры ВЗ-246 — 3 шт. рН-метр — милливольтметр — 1 шт. Фотометр универсальный ФОУ — 1 шт. Химическая лабораторная посуда и реактивы. Набор микропрепаратов для микробиологии. Комплект таблиц по химии. Меловая доска.</p>	<p>Специальное лицензионное ПО не требуется</p>

<p>Гл-325 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиа центр: персональный компьютер - 1 шт, монитор, видеопроекционное оборудование, экран настенный,</p>	<p>Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+). Антивирус Касперского Лицензия 1c06-141124-064441</p>
<p>Б1-202 - помещения для самостоятельной работы (156000, г. Кострома, ул. Пятницкая, д. 2/18)</p>	<p>Читальный зал на 128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт. Электронный читальный зал: Рабочие места, оснащенные ПК, объединеными локальной сетью с выходом в интернет - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной - 4шт.; сканеры (A2 и A4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт.</p>	<p>АИБС МаркSQL - 3шт. Windows XP SP3 -10шт. лицензия. Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная 1-шт.; ABBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия -2шт.; АИБС МаркSQL - 25шт. лицензия. Антивирус Касперского Лицензия 1c06-141124-064441</p>
<p>Е – 503, 506, 507 - помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (156012, Кострома, ул. Малышковская, д. 4).</p>	<p>Шкафы, кронштейны, стол, стеллажи для хранения материалов и фондов работ, хранение курсовых проектов и контрольных работ.</p>	<p>Специальное лицензионное ПО не требуется</p>