

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т. А.

«29» мая 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.19 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Направление
подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)/
специализация Биохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Пищевая химия составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

код и наименование направления подготовки

Программу составила:

Л.В. Зозуля, доцент, канд. биол. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Пищевая химия утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии протокол № 12 «15» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии

протокол № 12 «15» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 7 «26» 05 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Пескова Т.Ю., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», профессор кафедры зоологии, д-р биол. наук, профессор

Кремнёва О.Ю., и.о. зав. лабораторией фитосанитарного мониторинга, технического и приборного оборудования ФГБНУ ВНИИБЗР, ведущий научн. сотр., канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Пищевая химия – раздел химической науки, изучающий химический состав пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые пищевые продукты), его изменения в ходе технологической обработки под влиянием факторов различной природы, общие закономерности этих превращений. Пищевая химия рассматривает взаимосвязь структуры и свойств пищевых веществ и их влияния на пищевую ценность продуктов питания.

Цель дисциплины: получение студентами знаний о химическом составе пищевого сырья, полуфабрикатов, готовых продуктов, об общих закономерностях химических процессов, протекающих при переработке сырья в готовый продукт, о роли основных компонентов пищи в жизнедеятельности организма человека; знакомство с порядком расчета пищевой и энергетической ценности продуктов питания.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Основные задачи курса «Пищевая химия»:

1. Изучение основных составных веществ пищевых продуктов и их роль в питании человека;
2. Ознакомление с основными химическими процессами, протекающими в результате хранения и переработки сырья в готовый продукт, с нормами ежедневного потребления пищевых веществ;
3. Изучение теории рационального питания человека;
4. Ознакомление с принципами контроля качества продуктов питания.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

«Пищевая химия» относится к вариативной части Блока I учебного плана и является обязательной дисциплиной. Изучается в 6-м семестре, по окончании изучения студенты сдают экзамен.

«Пищевая химия» развивается на стыке биологических и физико-химических дисциплин. Знания, приобретенные студентами при изучении курса «Пищевая химия», базируются на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Химия», «Биохимия», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-6	способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природ-	химический состав пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые пищевые продукты), его изменения в ходе технологической обработки под влиянием факторов различной	анализировать состав пищевых продуктов, применять на практике знание основ рационального питания чело-	основными методами анализа состава пищевого сырья и готовых продуктов, методами контроля безопасности продуктов пи-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	природы, общие закономерности этих превращений; теории рационального питания человека; принципы контроля качества продуктов питания	века	тания

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		5	6
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):	30		30
Занятия лекционного типа	14		14
Лабораторные занятия	16	-	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
	-	-	-
Иная контактная работа:	4,3		4,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4		4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3		0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	11,6		11,6
Курсовая работа	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	5,6		5,6
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	-	-	-
Реферат	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	6		6
Контроль:	26,1		26,1
Подготовка к экзамену	26,1	-	26,1
Общая трудоёмкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	34,3	34,3
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 6.

Таблица 2

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводный. Пищевые вещества и питание человека	3	2	-	-	1
2.	Белковые вещества пищи	8	2	-	4	2
3.	Углеводы пищи	6	2	-	2	2
4.	Липиды (жиры и масла) пищи	8	2	-	4	2
5.	Минеральные вещества пищи	5,6	2	-	2	1,6
6.	Вода	6	2	-	2	2
7.	Витамины	5	2	-	2	1
	Итого по дисциплине:	41,6	14	-	16	11,6

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. <i>Вводный. Пищевые вещества и питание человека</i>	Химия пищевых веществ и питание человека. Место и роль пищевой химии в создании современных продуктов питания. Потребности человека в основных компонентах питания, энергетические потребности.	Устный опрос, проверка конспектов
2	Раздел 2. <i>Белковые вещества пищи</i>	Роль белков в питании, белковый дефицит. Аминокислоты и их роль в организме. Строение белков. Белки пищевого сырья. Новые формы белковой пищи. Качественное и количественное определение белка.	Устный опрос, проверка конспектов
3	Раздел 3. <i>Углеводы пищи</i>	Моносахариды. Полисахариды. Их физиологическая роль. Превращение углеводов в производстве. Функции углеводов в пищевых продуктах. Методы определения углеводов в продуктах.	Устный опрос, проверка конспектов
4	Раздел 4. <i>Липиды (жиры и масла) пищи</i>	Строение и жирнокислотный состав масел и жиров. Реакции ацилглицеринов. Методы выделения липидов из сырья и готовых продуктов, их анализ. Превращение липидов при производстве продуктов питания.	Устный опрос, проверка конспектов
5	Раздел 5. <i>Минеральные веще-</i>	Роль минеральных веществ в организме человека. Влияние технологической обработ-	Устный опрос, про-

	<i>ства пищи</i>	ки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.	верка конспектов
6	Раздел 6. <i>Вода, роль в пищевых продуктах</i>	Физические и химические свойства воды. Свободная и связанная влага, активность воды и стабильность пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах.	Устный опрос, проверка конспектов
7	Раздел 7. <i>Витамины</i>	Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Изменения витаминов в процессе технологической обработки сырья. Витаминизация продуктов.	Устный опрос, проверка конспектов

2.3.2 Практические занятия (семинары).

Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 4

№	Раздел и наименование лабораторной работы	Цели и задачи занятия	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 2 Работа <i>Выделение и идентификация белка</i> (4 ч.)	Цель работы: освоение методик выделения белка и качественных реакций на белки Задачи: овладение методиками выделения казеина из молока и альбумина яичного белка. Освоение качественных реакций на белки: биуретовой, Миллона, Фоля, нингидриновой, ксантопротеиновой, Сакагучи, Адамкевича	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос.
2	Раздел 3 Работа <i>Определение диастазного числа меда</i>	Цель работы: освоение методики определения диастазного числа мёда, определение качества мёда по данному показателю. Задачи: определить массовую долю воды в мёде; определить диастазное число предложенных образцов мёда; сравнить полученные результаты с действующим ГОСТ	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос.
3	Раздел 4 Работа <i>Определение кислотного числа жира</i> (4 ч.)	Цель работы: освоение методики определения кислотного числа жира методом титрования. Задачи: определить кислотное число предложенных образцов	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос.

		жиров. Решить предложенные расчетные задачи	
4	Раздел 5 Работа <i>Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях</i>	Цель работы: освоение методики определения содержания поваренной соли в хлебобулочных изделиях. Задачи: определить массовое содержание поваренной соли в образцах хлеба, булочных изделий, сухарях, баранках аргентометрическим методом и сравнить полученные результаты.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос, заполнение таблицы.
5	Раздел 6 Работа <i>Определение массовой доли влаги ускоренным методом высушивания</i>	Цель работы: освоение методики определения массовой доли влаги как определяющего фактора качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Задачи: определить массовую долю влаги в муке, сделать заключение о соответствии качества предложенных образцов существующим ГОСТ	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос.
6	Раздел 7 Работа <i>Определение содержания аскорбиновой кислоты по Тильмансу в соках</i>	Цель работы: освоение методики определения содержания аскорбиновой кислоты в соках по методу Тильманса. Задачи: определить содержание аскорбиновой кислоты в различных образцах апельсинового сока, свежавыжатого и пакетированного. Сравнить полученные данные. Исследовать устойчивость аскорбиновой кислоты к нагреванию.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос, заполнение таблицы

2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студента включает выполнение различных заданий учебного и самообразовательного характера, текстуальные задания (работа с текстами), оформление рабочей тетради (составление схем, заполнение таблиц, анализ полученных результатов, оформление выводов), формирование навыков и умений творческой деятельности. При подготовке к лабораторному занятию студент должен ответить на вопросы для повторения пройденного материала, выполнить задания по соответствующей теме для закрепления пройденного материала, ознакомиться с вопросами следующего занятия.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторному занятию	1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Пищевая химия», утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол № 8 от 26.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса «Пищевая химия» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение;
- использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов.

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе и т.д.

Проводятся управляемые преподавателем беседы на темы: «Химический состав компонентов пищи: белков, жиров, углеводов. Потребность человека в питательных веществах», «Роль макро- и микроэлементов в питании человека. Значение витаминов», «Теории и концепции питания. Пищевой рацион современного человека». Мультимедийная презентация на тему: «Превращения нутриентов и пищевых добавок в технологическом потоке, обеспечивающем превращение сырья в конечный продукт».

На лабораторных занятиях проводится самостоятельное планирование эксперимента студентами, работа в малых группах с различными предложенными образцами (соревнование), защита отчета по лабораторной работе.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Результативность работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Используются следующие виды контроля: 1) текущий контроль, т.е. регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лабораторных занятиях (устный и письменный опрос, тестовые задания); 2) самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе освоения дисциплины при подготовке к занятию.

Для подготовки к текущему контролю знаний студенты самостоятельно проверяют свой уровень знаний по соответствующему разделу дисциплины в рамках самоконтроля по предложенным вопросам и тестам.

Перечень вопросов для устного и письменного контроля знаний студентов на лабораторных занятиях по разделам изучаемой дисциплины

Раздел 2: БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА ПИЩИ

1. Какова роль белков в питании человека? Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться?
2. Дайте характеристику проблеме дефицита белка. Каковы могут быть пути ее решения?
3. Что включает в себя понятие «пищевая и биологическая ценность белков»? Как определяется биологическая ценность белков?
4. Какие свойства характерны для аминокислот? В какие химические реакции они вступают?
5. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
6. Какие существуют методы качественного и количественного определения белков?

Раздел 3: УГЛЕВОДЫ ПИЩИ

1. Приведите классификацию углеводов.
2. Охарактеризуйте восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.
3. Охарактеризуйте превращения сахарозы при технологической переработке сырья.
4. Приведите строение и гидролиз крахмала
5. Приведите строение и гидролиз некрахмальных полисахаридов.
6. Какова пищевая и энергетическая ценность углеводов? Усваиваемые и неусваиваемые углеводы.

Раздел 4: ЛИПИДЫ (ЖИРЫ И МАСЛА) ПИЩИ

1. Строение и состав липидов.
2. Жирнокислотный состав масел и жиров
3. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп. Переэтерификация.
4. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов.
5. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
6. Пищевая ценность масел и жиров.
7. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

Раздел 5: МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПИЩИ

1. Какие вещества относятся к макроэлементам?
2. Какие вещества относятся к микроэлементам?
3. Пути поступления минеральных веществ в организм человека.
4. Какую роль играют в организме человека минеральные вещества?
5. Какова суточная потребность человека в минеральных веществах?
6. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.
7. Методы определения минеральных веществ.

Раздел 6: ВОДА, ЕЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Физические и химические свойства воды, пара и льда.
2. Строение молекул воды.
3. Взаимодействие воды с растворенными веществами.
4. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах.
5. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
6. Методы определения влаги в пищевых продуктах.

Раздел 7: ВИТАМИНЫ

1. Какие витамины относятся к водорастворимым, жирорастворимым?
2. Какие витамины содержатся в растительном сырье?
3. Какие изменения происходят с витаминами при переработке сырья?
4. Приведите пути витаминизации продуктов питания.
5. Какую роль играют витамины в организме человека?
6. Какие факторы воздействия наиболее отрицательно влияют на сохранность витамина С?
7. Какие вещества относятся к витаминоподобным?

Пример задания для письменного опроса на тему «Вода, роль в пищевых продуктах»

Задание: Дайте ответы на предложенные вопросы. Все ответы должны быть максимально полными и четкими. Время выполнения задания составляет 40 минут.

1. Строение молекулы воды, внутримолекулярные связи.
2. Взаимодействие воды с ионами и ионными группами.
3. Связанная и свободная вода в пищевых продуктах.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Дайте определение дисциплины «Пищевая химия». Место и роль пищевой химии в создании современных продуктов питания.
2. Роль белков в питании человека. Азотистый баланс, его виды.
3. Рекомендуемые нормы потребления белка и факторы, от которых они зависят.
4. Проблема дефицита белка, пути ее решения. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья в пополнении ресурсов пищевого белка.
5. Свойства, характерные для аминокислот.
6. Понятие о «новых формах белковой пищи» и их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами.

7. Основные функциональные свойства белков. Их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов.
8. Методы качественного и количественного определения белков.
9. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, их функции в организме.
10. Превращения, которые претерпевают углеводы при производстве пищевых продуктов. Реакции, в которых участвуют углеводы.
11. Функциональное значение моно- и олигосахаров в пищевых продуктах.
12. Функции полисахаридов в пищевых продуктах.
13. Методы определения углеводов.
14. Понятие «липиды» (жиры и масла). Примеры основных групп липидов.
15. Физические свойства и химические превращения ацилглицеринов. Реакции гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров.
16. Понятие «окисление жиров». Его механизмы и факторы, влияющие на окисление масел и жиров. Роль антиоксидантов.
17. Методы выделения и анализа жиров. Определение понятий: кислотное, йодное число, число омыления.
18. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
19. Макроэлементы, их функции в организме.
20. Химические элементы, относимые к микроэлементам, их функции в организме человека.
21. Роль железа в организме человека, его содержание в пищевых продуктах.
22. Последствия дефицита йода в организме, предупреждение дефицита йода.
23. Потеря минеральных веществ при технологической обработке сырья и пищевых продуктов.
24. Примеры взаимодействия некоторых микроэлементов и витаминов.
25. Методы определения содержания макро- и микроэлементов.
26. Физико-химические свойства воды.
27. Функции воды в пищевых продуктах.
28. Понятие о свободной и связанной влаге.
29. Влияние активности воды на стабильность пищевых продуктов и их микробиологическую порчу.
30. Методы определения общего влагосодержания, свободной и связанной влаги в пищевых продуктах.
31. Классификация витаминов, определение этой группы химических соединений. Их физиологическая роль в организме.
32. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.
33. Характеристика отдельных витаминов, их содержание в продуктах питания.
34. Примеры витаминopodobных веществ, их значение.
35. Способы витаминизации пищи.
36. Безопасность продуктов питания, критерии, из которых она складывается.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на дополнительные вопросы; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показыва-

ет полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине Пищевая химия предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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

5.1 Основная литература:

1. Дроздова Т.М. Физиология питания: Учебник для вузов / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 350 с.
2. Пищевая химия. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 632 с.
3. Химия пищи: Учебник для вузов / И. А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко – М.: Колос, 2007. – 853 с.
4. Лакиза, Н. В. Пищевая химия: учебное пособие для вузов / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 185 с. – (Серия : Университеты России). – ISBN 978-5-9916-9978-5. <https://www.biblio-online.ru/viewer/7D165DEF-E5E5-4CC6-B1BB-15A8065FADBF#page/111>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Матюхина З. П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии. – М.: Академия, 2004. – 181 с.
2. Ким, И. Н. Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах: учебное пособие для академического бакалавриата / И. Н. Ким, Т. И. Штанько, В. В. Кращенко; под общ. ред. И. Н. Кима. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 213 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-9916-9930-3. <https://www.biblio-online.ru/viewer/37C0428C-0C47-4218-BCC9-02B9F08CCC2F#page/121>
3. Козлов, А. И. Экология человека. Питание: учебное пособие для академического бакалавриата / А. И. Козлов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 187 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.). – ISBN 978-5-534-01140-1. <https://www.biblio-online.ru/viewer/3E76D848-CFB1-427F-B511-10D48654DF8E#page/45>
4. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Новокшанова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 508 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00890-6. <https://www.biblio-online.ru/viewer/AA5FDC93-39D9-4F70-8B4C-036594A96683#page/285> .

5.3. Периодические издания:

Таблица 6

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Питание и общество	12	2007 № 7 – 2015	ЧЗ
2	Вопросы питания	3	2000 –	ЧЗ
3	Гигиена и санитария	6	2002 – 2005	ЧЗ
4	Биотехнология	6	1996 – 2015	ЧЗ

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины.

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система КубГУ <https://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources> .
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
4. ЭБС Консультант студента [Официальный сайт] – URL: <http://www.studentlibrary.ru/> .
5. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/> .
6. «Открытое образование» – курсы ведущих вузов России <https://openedu.ru/> .

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лабораторные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы: выполнить эксперимент, представить полученные данные в виде таблицы или графика, проанализировать полученные результаты, сделать выводы;
- письменно оформить выполненную работу.

2. Письменные задания

- ознакомиться с вопросами задания;
- в листе записывается ответ, который является наиболее правильным, полным и точно выражающими суть задания; время на выполнение работы (в зависимости от объема и сложности задания) – 30-45 мин.

3. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, заполнить таблицу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Предусмотрены следующие информационные технологии:

- проверка домашних заданий и консультирование студентов посредством электронной почты;
- использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий;
- демонстрация видеоматериалов (обучающих фильмов, роликов).

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

В процессе подготовки используется программное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Professional 11, лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013, срок действия лицензии – бессрочно;

2. Microsoft Office Professional Plus, лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018
Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018, срок действия лицензии 1 год;

3. Microsoft Windows 8, 10, лицензионный договор №77-АЭФ/223-ФЗ/2018
Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2018, срок действия лицензии 1 год.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
3. Словари и энциклопедии онлайн. URL: – <http://dic.academic.ru>
4. Классификация ферментов – <http://www.xumuk.ru/biologhim/057.html> .

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 7

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. 428), ул. Ставропольская 149. Мультимедийная аудитория: комплект учебной мебели – 16 шт.; доска учебная; проектор Casio DLP; экран.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория биохимии и молекулярной биологии (ауд. 431). Лаборатория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер). учебное оборудование: водяная баня, спектрофотометр, сканирующий двулучевой LEKI SS2110UV; рефрактометр; рН-метр Hanna Instruments pH211; термостат LOIP LB-140; шкаф сушильный; спиртовки, пробирки, бюретки, штативы, эксикаторы, колбы для титрования, весы квадратные, гомогенизаторы, бюксы.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 430), ул. Ставропольская 149. Комплект учебной мебели, ПЭВМ преподавателя 1 шт. с выходом в интернет.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 431), ул. Ставропольская 149. Комплект учебной мебели - 16 шт.; доска учебная.
5.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437), ул. Ставропольская, 149. Мультимедийная аудитория: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран на треноге, ноутбук); доска учебная; компьютерная техника с выходом в сеть Интернет – 12 рабочих станций. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. А213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам». Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в

		<p>электронную информационно-образовательную среду университета – 32 рабочих станции. Учебная мебель.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. 109 С «Читальный зал КубГУ». Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебная мебель.</p>
--	--	--