МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 09:55:51 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ.
Директор
А.Ф. Бутенко

« 18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины	Б1.В.16 Пищевая химия и пищевая микробиология
Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль подготовки	«Технология продуктов общественного питания»
Факультет	Инженерно-технологический
Кафедра	«Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»
Форма обучения	очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 г. Приказ № 1041.

2. Учебный план по профилю подготовки «Технология продуктов общественного питания» (год начала подготовки 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от «29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур».
Протокол № 7 от «25» марта 2024 г.

Заведующий кафедрой к.с.-х.н., доцент _____ В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» Инженерно-технологического факультета
Протокол № 4 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ Т.Н. Толстоухова

Разработчик:
к.с.-х.н., доцент _____ И.С. Татьянченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ…… 4 4
1.1. Цели освоения учебной дисциплины…… 4 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП…… 4 4
1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций …… 6 5
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ…… 7 6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…… 7 6
2.2. Содержание учебной дисциплины…… 8 7
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…… 10 8
2.2.2. Лабораторный практикум…… 12 9
2.2.3. Практические занятия…… 14 10
2.3. Самостоятельная работа студентов…… 16 10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ…… 18 9
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)…… 19 11
4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 19 12
4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)…… 20 12
4.3. Примерные темы рефератов (эссе)…… 20 13
4.4. Тесты текущего (промежуточного) контроля…… 21 14
4.5. Варианты заданий для текущего контроля…… 21 14
4.6. Вопросы к зачету…… 21
4.7. Вопросы к экзамену…… 22 15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)…… 25 15
5. 1. Основная литература…… 25
5.2. Дополнительная литература…… 26 16
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…… 27 17
5.4. Программное обеспечение учебного процесса …… 27 18
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 28 19
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 29 20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…… 31

Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» является:

- формирование системы знаний о химическом составе растительного пищевого сырья и продуктов его переработки, взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и их влияния на свойства и пищевую ценность продуктов питания, а также освоение специальных методов исследования химии пищевого сырья и пищевых продуктов.
- формирование представлений и приобретение знаний об основных группах микроорганизмов, которые могут влиять на сохранность и качество пищевых продуктов из растительного сырья;
- приобретение навыков изучения основных методов определения видовой принадлежности и численности микроорганизмов;
- формирование представлений о способах управления микробным сообществом в зерне и продуктах его переработки.

Задачи дисциплины:

- изучить состав и строение основных химических соединений, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов;
- изучить макро- и микронутриенты, закономерности их превращения при хранении и переработке сырья, основные факторы, влияющие на протекание этих процессов;
- ознакомиться с медико-биологическими требованиями, предъявляемыми к качеству и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания;
- сформировать представление о биохимии пищеварения, основных принципах и теориях питания;
- ознакомиться с основными группами пищевых и биологически активных добавок, их классификацией и научными основами создания и применения технологических добавок;
- освоение практических методов анализа и исследований пищевых систем, компонентов, добавок;
- изучить систематику, морфологию, физиологию, экологию микроорганизмов и их взаимодействие.
- изучить основные методы определения видовой принадлежности, методы окрашивания микроорганизмов и определение их численности.
- изучить методы стерилизации и дезинфекции посуды и помещений.
- изучить состав и строение основных химических соединений, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.16 «Пищевая химия и пищевая микробиология» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Органическая химия

Знать: важнейшие классы органических соединений, основные физико-химические свойства каждого класса органических соединений;

Уметь: определять основные классы органических соединений;

Владеть: техникой выполнения химического эксперимента.

Биохимия:

Знать: основные группы соединений живой клетки и их свойства; характеристику основных компонентов пищи, основные биохимические процессы, протекающие в живых клетках; физико-химические и биохимические процессы при производстве продуктов питания

Уметь: использовать знания по биохимии при постановке задач и проведении микробиологических исследований продуктов питания и растений; определять химический состав растительного сырья и продуктов его переработки, рассчитывать энергетическую и пищевую ценность продуктов;

Владеть: проведения лабораторных исследований по оценке основных соединений живой клетки в продуктах питания и растениях; техникой определения основных компонентов растительного сырья и продуктов его переработки.

Биоорганическая химия:

Знать: номенклатуру, методы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений; механизмы протекания органических реакций и влияние заместителей на реакционную способность органических соединений; основные виды лабораторной посуды, приборы для проведения синтеза органических веществ, важнейшие правила техники безопасности; основные принципы проведения химических экспериментов с органическими веществами; физические и химические методы идентификации органических соединений, методы их очистки; **с**одержание основных понятий органической химии в рамках учебной программы;

Уметь: давать определение основным понятиям курса; использовать принципы номенклатуры органических соединений для составления их названий; использовать представления о строении органических соединений для прогнозирования их свойств; обоснованно выбирать методику проведения синтеза, выделения, очистки и идентификации индивидуального органического соединения, принадлежность к определенному классу, по формуле предположить наиболее характерные химические свойства, решать комплексные задачи; определять физико-химические параметры, позволяющие идентифицировать органические соединения; планировать и осуществлять эксперимент с целью химической и физической очистки органических соединений, синтеза органических соединений; пользоваться источниками химической информации;

Владеть: методиками проведения синтезов, выделения, очистки и идентификации индивидуальных веществ; навыками выполнения основных химических лабораторных операций, владеть приемами оказания первой помощи при химических ожогах и отравлениях; методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента; предсказывать некоторые физические и химические свойства веществ на основании результатов химического эксперимента.

Экология:

Знать: основные законы экологического баланса и мониторинга;

Уметь: использовать знания по экологии при постановке задач и проведении микробиологических исследований продуктов питания и растений;

Владеть: проведения лабораторных исследований по оценке экологической обстановки в регионах производства продукции растениеводства.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Технология и технические средства для производства хлебобулочных изделий,
- Технология и технические средства для производства мучных и кондитерских изделий, изделий,
- Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ПК-1	Обладать способностью разработки технологического процесса производства продукции общественного питания	ПК-1.3 Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания из растительного сырья	Знать основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции; медико-биологические требования, требования СанПиН к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
			Уметь проводить количественный и качественный анализ компонентов растительного сырья и пищевых продуктов
			Владеть методами оценки качества и технологической пригодности сельскохозяйственной продукции
		ПК-1.4 Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья	Знать основы биохимии пищеварения, принципы и теории питания; закономерности строения и свойства основных химических соединений, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов; макро- и микронутриенты, закономерности их превращения при хранении и переработке сырья
			Уметь анализировать взаимосвязь структуры и свойств пищевых веществ, их влияние на свойства и пищевую ценность продуктов питания; выявлять роль физико-химических, биохимических, микробиологических процессов в формировании свойств стабильных пищевых систем
			Владеть навыками применения в практической деятельности базовых знаний в области химии растительного сырья и продуктов питания; методиками разработки технологических процессов с использованием микроорганизмов, обеспечивающих высокое качество продукции и экологическую безопасность среды

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр	
			4	5
Аудиторные занятия (всего)		**118**	**54**	**64**
В том числе:				
Лекции (Л)		34	18	16
Практические занятия (ПЗ)		34	18	16
Лабораторные работы (ЛР)		50	18	32
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**71**	**54**	**17**
В том числе:				
Реферат, проект		12	12	-
Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим работам), подготовка к КР		59	42	17
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**-**	**27**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Экзамен (Э)		З -	- Э
ИТОГО:	**часов**	**216**	**108**	**108**
общая трудоемкость	**зач. единиц**	**6**	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр	
			6	7
Аудиторные занятия (всего)		**22**	**8**	**14**
В том числе:				
Лекции (Л)		10	4	6
Практические занятия (ПЗ)		6	2	4
Лабораторные работы		6	2	4
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**181**	**60**	**121**
В том числе:				
Реферат, проект		6	6	-
Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим работам)		173	52	121
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**4**	**9**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З) Экзамен (Э)		З	 Э
ИТОГО:	часов	**216**	**72**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**6**	**2**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	
4 (6)	**Модуль № 1 Пищевая микробиология**		
	Раздел №1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	1.1. Введение. Значение микробиологии для технологий приготовления и хранения продуктов питания из растительного сырья. 1.2. Морфология, систематика, физиология и генетика микроорганизмов. 1. 3. Представители технически полезной и технически вредной микрофлоры и их использование. 1. 4. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.	ПК-1.3; ПК-1.4
	Раздел №2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья	2.1. Получение и использование промышленных высокоактивных штаммов микроорганизмов в пищевых производствах. 2.2. Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания из растительного сырья. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий. 2.3. Традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов. 2.4. Современные методы дезинфекции технологического оборудования и применение новых дезинфицирующих веществ. 2.5. Методы предохранения продуктов от микробной порчи.	ПК-1.3; ПК-1.4
5 (7)	**Модуль № 2 Пищевая химия**		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты.	3.1. Пищевая химия как основа науки о питании. Проблема полноценного питания. Государственная политика в области здорового питания. Организация здорового питания населения. Роль пищевой химии в создании современных продуктов питания. Основные направления пищевой химии. 3.2. Физиологические основы химии пищевых веществ. Теории и концепции питания. Общая характеристика пищевых продуктов. Физиологические основы процессов питания и пищеварения. Химия пищеварения. Метаболизм макронутриентов. Теория сбалансированного питания. Основы рационального питания. Понятия пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания. 3.3. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.	ПК-1.3; ПК-1.4

		Строение и классификация белков. Белки пищевого сырья. Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Новые формы белковой пищи. Методы выделения, очистки и определения белков. Ферменты: свойства, классификация. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Применение ферментов в пищевых технологиях. 3.4. Углеводы и липиды. Функции в организме и составе пищевых продуктов. Классификация. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.Липиды. Классификация липидов. Строение, состав, функции. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.	
5 (7)	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества.	4.1. Пищевые кислоты и витамины. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Физиологическое значение и участие в биохимических процессах. Классификация витаминов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания. 4.2. Вода и минеральные вещества. Вода в пищевых продуктах. Значение влаги в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Классификация минеральных веществ. Макро- и микроэлементы.	ПК-1.3; ПК-1.4
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	5.1. Пищевое сырье как биологический объект. Пищевые и биологически активные добавки. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья. Общие сведения о пищевых добавках и БАД. Классификация. Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок 5.2. Экология пищевых продуктов. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания. Токсичные вещества. Фенольные вещества. Классификация фенольных веществ. Дубильные вещества. 5.3. Безопасность пищевых продуктов. Метаболизм чужеродных соединений. Факторы, влияющие на метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. Генетически модифицированные продукты питания.	ПК-1.3; ПК-1.4

2.2.1. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
4	Модуль № 1 Пищевая микробиология						
	Раздел №1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	8	8	8	21	45	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел №2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья	10	10	10	21	51	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Подготовка реферата				12	12	Проверка преподавателем, собеседование
	ИТОГО в семестре:	**18**	**18**	**18**	**54**	**108**	
5	Модуль № 2 Пищевая химия						
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	6	20	10	6	42	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	4	8	2	6	20	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	6	4	4	5	19	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**27**	**Экзамен**
	ИТОГО в семестре:	**16**	**32**	**16**	**17**	**108**	
	ИТОГО	**34**	**50**	**34**	**71**	**216**	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
6	Модуль № 1						
	Раздел 1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.	2	2	2	27	33	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья.	2	-	-	27	29	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Подготовка реферата	-	-	-	6	6	Проверка преподавателем, собеседование
	СРС в период промежуточной аттестации	-	-	-	-	4	Зачет
	Итого в семестре	**4**	**2**	**2**	**60**	**72**	
7	Модуль № 2						
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	2	2	2	41	47	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	2	2	-	40	44	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	2	-	2	40	44	Устный опрос, отчеты по практическим занятиям. Защита лабораторных работ
	Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	9	Экзамен
	Итого в семестре	**6**	**4**	**4**	**121**	**144**	
	ИТОГО	**10**	**16**	**6**	**181**	**216**	

Примечание: * - в зависимости от расписания (четные или нечетные недели)

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
4	Модуль № 1 Пищевая микробиология		
	Раздел №1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	ЛР № 1. Основы работы с микроскопом и изучение морфологии микроорганизмов.	2
		ЛР № 2. Приготовление питательных сред для изучения микроорганизмов.	2
		ЛР № 3.Посев на питательные среды микроорганизмов.	2
		ЛР № 4. Контроль роста и развития микроорганизмов при их выращивании на питательных средах	2
	Раздел 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья	ЛР № 5. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.	2
		ЛР № 6. Определение концентрации дрожжевых клеток путем прямого счета с использованием камеры Горяева.	2
		ЛР № 7. Оценка поверхностной микрофлоры зерна. Приготовление смывов с поверхности зерна и высев в чашки.	2
		ЛР № 8. Исследование посевов. Оценка качества продуктов по микробиологическим показателям. Изучение культуральных и морфологических свойств выросших в чашках колоний.	2
		ЛР № 9. Изучить влияние различных способов дезинфекции растительного сырья на состав и рост микроорганизмов.	2
5	Модуль № 2 Пищевая химия		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты.	ЛР № 10-11. Отбор и подготовка растительных образцов к анализу	4
		ЛР № 12. Определение влажности, гигроскопической влаги и сухого вещества в анализируемом материале	4
		ЛР № 13. Определение содержания белка в зерне и зернопродуктах	2
		ЛР № 14. Проведение качественных реакций на белки	2
		ЛР № 15-16. Определение количественных и качественных показателей жира	4
		ЛР № 17-18. Определение содержания крахмала в картофеле	4

1	2	3	4
5	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	ЛР №19-20. Определение содержания минеральных веществ	4
		ЛР № 21-22. Определение содержания витамина С	4
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	ЛР № 23. Обнаружение антибиотиков в молоке	4
	ИТОГО:		**50**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
6	Модуль № 1		
	Раздел 1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.	ЛР № 1. Контроль роста и развития микроорганизмов при их выращивании на питательных средах.	2
	Раздел 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья.		
7	Модуль № 2		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты.	ЛР № 2. Определение содержания белка в зерне и зернопродуктах	2
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	ЛР № 3. Определение содержания минеральных веществ	2
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов		
	ИТОГО:		**6**

2.2.3. Практические занятия
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
4	Модуль № 1. Пищевая микробиология		
	Раздел №1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	ПЗ № 1. Основные группы микроорганизмов, встречающихся на зерне и в пищевых продуктах из зерна, и процессы, ими вызываемые.	2
		ПЗ № 2. Основные группы микробиологических процессов, которые используют при приготовлении пищевых продуктов из зерна.	2
		ПЗ № 3. Микробиологическое исследование качества зерна.	2
		ПЗ № 4. Получение и использование промышленных высокоактивных штаммов микроорганизмов в пищевых производствах.	2
	Раздел № 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья	ПЗ № 5. Микробиология хлебопечения (Экскурсия на пекарню)	2
		ПЗ № 6. Микробиологические основы переработки плодов и овощей.	2
		ПЗ № 7. Микробиология кормов.	2
		ПЗ № 8. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.	2
		ПЗ № 9. Экскурсия в микробиологическую лабораторию.	2
5	Модуль № 2. Пищевая химия		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	ПЗ № 10. Теории и концепции питания	2
		ПЗ № 11. Структура, функции и классификация белков. Белки растительного сырья	2
		ПЗ № 12. Ферменты и их применение в пищевых технологиях.	2
		ПЗ № 13. Строение и функции углеводов и липидов	2
		ПЗ № 14. Контрольная работа № 1	2
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	ПЗ № 15. Строение, функции и классификация витаминов	2

	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	ПЗ № 16. Пищевые и технологические добавки, их роль и применение	2
		ПЗ № 17. Проблемы безопасности сырья и продуктов питания. Медико-биологические требования к пищевым продуктам	2
	ИТОГО:		**34**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
6	Модуль № 1		
	Раздел 1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.	ПЗ № 1. Основные группы микробиологических процессов, которые используют при приготовлении пищевых продуктов из зерна.	2
	Раздел 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья.		
7	Модуль № 2		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	ПЗ № 2. Классификация белков. Белки растительного сырья	2
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества		-
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	ПЗ № 3. Пищевые и технологические добавки, их роль и применение	2
	ИТОГО:		**6**

2.3. Самостоятельная работа студента
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
4	**Модуль №1. Пищевая микробиология**		
	Раздел №1. Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	Проработка конспекта лекций, работа с учебником	10
		Подготовка к практическим занятиям	5
		Подготовка к лабораторным работам	6
	Раздел 2. Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья	Проработка конспекта лекций, работа с учебником	10
		Подготовка к практическим занятиям	5
		Подготовка к лабораторным работам	6
		Подготовка реферата	12
	ИТОГО часов в семестре:		**54**
5	**Модуль №2. Пищевая химия**		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	4
		Подготовка к КР № 1	2
		Реферативная работа, работа над проектом	2
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	3
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	4
		Реферативная работа, работа над проектом	2
	ИТОГО часов в семестре:		**17**
	В период промежуточной аттестации:	**Подготовка к экзамену**	**27**
	ИТОГО:		**98**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
6	Модуль №1		
	Раздел № 1**.** Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.	Самоподготовка (проработка конспекта лекций)	10
		Оформление отчета по лабораторной работе №№1,2	5
		Подготовка к практическому занятию №№1, 2	5
		Работа с учебником и учебной литературой	7
	Раздел № 2**.** Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья.	Самоподготовка (проработка конспекта лекций)	10
		Оформление отчета по лабораторной работе №3	5
		Подготовка к практическому занятию №3	5
		Работа с учебником и учебной литературой	7
		Подготовка реферата	6
	Подготовка к зачету		**4**
ИТОГО часов в семестре:			**64**
7	Модуль №2		
	Раздел № 3. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	35
		Реферативная работа, работа над проектом	6
	Раздел № 4. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	40
	Раздел № 5. Экология пищевых продуктов	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ)	40
	В период промежуточной аттестации:	**Подготовка к экзамену**	**9**
ИТОГО часов в семестре			**130**
	ИТОГО:		**194**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
4	Практические занятия №№ 5,6,7,8	метод проектов	индивидуальные и групповые
5	Практические занятия №№ 10, 12, 15-17	метод проектов	индивидуальные и групповые
	Лабораторные работы №№ 11, 12, 14-15	имитация профессиональной деятельности	групповые или по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме 26 часов:

- практические занятия – 18 часов,
- лабораторные работы –8 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
6	Лекция № 1	лекция-визуализация, мультимедийная	групповые
	Практические занятия № 1	метод проектов	индивидуальные и групповые
	Лабораторные работы № 1	эксперимент	групповые
7	Практическое занятие № 2,3	метод проектов	индивидуальные и групповые
	Лабораторная работа № 2,3	имитация профессиональной деятельности	групповые или по звеньям

Занятия в интерактивной форме в объеме 6 часов:

- лекции – 2 часа,
- практические занятия – 6 часов,
- лабораторные работы – 6 часов.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра	Виды контроля и аттестации*	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов и заданий	Количество независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
4 (6)		Модуль № 1. Пищевая микробиология			
	Т ат	Раздел 1.Основы промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств	Защита лабораторных работ	10	20
	Т ат	Раздел 2.Микробиология приготовления пищевых продуктов из растительного сырья.	Защита лабораторных работ	10	20
	Пр ат	Зачет	Собеседование	2	40
5 (7)		Модуль №2. Пищевая химия			
	Т ат	Раздел №1. Введение в химию пищевых продуктов. Первичные метаболиты	Устный опрос по материалу лабораторных работ и практических занятий защита проекта	8 -	8 по количеству студентов
		Раздел № 2. Вторичные метаболиты и минеральные вещества	Устный опрос по материалу лабораторных работ и практических занятий	6-8	8
	Т ат	Раздел № 3. Экология пищевых продуктов	Устный опрос по материалу лабораторных работ и практических занятий защита реферата защита проекта	6 - -	6 по количеству студентов
	Прат	Экзамен	ответ по билету, собеседование	3	20

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены.

4.3. Примерные темы рефератов и проектов

4.3.1. Примерные темы рефератов модуля №1 «Пищевая микробиология»

1. Мир микроорганизмов в природе.
2. Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы, ими вызываемые.
3. Значение микробиологии для практики пищевых технологий.
4. Морфологические типы бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки.
5. Представители технически полезной микрофлоры и их использование.
6. Представители технически вредной микрофлоры.
7. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.
8. Получение и использование промышленных высокоактивных штаммов микроорганизмов в пищевых производствах.
9. Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания из растительного сырья.
10. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.
11. Традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов.
12. Микробиология зерна, крупы и муки.
13. Микробиология хлебопекарных производств.
14. Микробиология бродильных производств.
15. Современные методы дезинфекции технологического оборудования и применение новых дезинфицирующих веществ.
16. Методы предохранения продуктов от микробной порчи.
17. Основы общей и промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.
18. Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания;
19. Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий;
20. Традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов-вредителей;
21. Новые методы и схемы и методы идентификации микроорганизмов;
22. Методы микробиологического исследования пищевых продуктов;
23. Современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов;
24. Способы определения сроков годности пищевых продуктов по микробиологическим показателям;
25. Оценка качества продуктов по микробиологическим показателям.

4.3.2. Примерные темы рефератов модуля №2 «Пищевая химия»

1. История развития пищевой химии.
2. Перспективы развития пищевой химии.
3. Методы биохимических исследований растительного сырья.
4. Определение активности ферментов.
5. Токсические вещества пищевых продуктов.
6. Пищевая и энергетическая ценность пищи.
7. Определение изоферментного состава ферментов.
8. Использование ферментов в промышленности.
9. Запасные белки зерна зерновых культур.
10. Изменение белкового состава зерна при различных условиях выращивания.
11. Ядовитые и токсичные вещества белкового происхождения.
12. Зернобобовые растения – важный источник растительных белков.
13. Запасные полисахариды растений. Особенности строения и биосинтеза.
14. Методы определения моно -, олиго- и полисахаридов в растительном материале.

15. Моносахиды и их производные в жизни растений.
16. Особенности липидного состав растительных организмов.
17. Использование растительных масел в промышленности.
18. Изменения содержания органических кислот при созревании и хранении плодов и овощей.
19. Химические вещества, определяющие вкус и запах плодов и овощей.
20. Пищевые добавки. Их влияние на качество пищевых продуктов.

4.3.3. Примерная тема проектов (модуль №2 «Пищевая химия»)

1. Теории и концепции питания (адекватного, раздельного, сбалансированного и т.д.).
2. Применение пищевых (или технологических) добавок для улучшения вкуса/запаха продуктов, гелеобразования, консервации и т.д.

4.4 Тесты для текущего контроля *не предусмотрены*

4.5 Тесты промежуточного контроля *не предусмотрены*

4.6. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1.	Строение и классификация микроскопических живых существ.	ПК-1.3 ПК-1.4
2.	Основные группы микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, и процессы, ими вызываемые.	ПК-1.3 ПК-1.4
3.	Участие микроскопических живых существ в процессах производства продуктов питания и в природе в круговороте основных минеральных элементов.	ПК-1.3 ПК-1.4
4.	Значение микробиологии для практики пищевых технологий.	ПК-1.3 ПК-1.4
5.	Морфологические типы бактерий.	ПК-1.3 ПК-1.4
6.	Ультраструктура бактериальной клетки.	ПК-1.3 ПК-1.4
7.	Рост микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
8.	Способы размножения бактерий.	ПК-1.3 ПК-1.4
9.	Культивирование и рост микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
10.	Питательные среды для роста микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
11.	Методы учета количества дрожжей.	ПК-1.3 ПК-1.4
12.	Превращение микроорганизмами соединений углерода.	ПК-1.3 ПК-1.4
13.	Различные виды брожения.	ПК-1.3 ПК-1.4
14.	Способы питания микроскопических живых существ.	ПК-1.3 ПК-1.4
15.	Пищевые потребности микроорганизмов и типы питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
16.	Превращение микроорганизмами соединений азота.	ПК-1.3 ПК-1.4
17.	Представители технически полезной микрофлоры и их использование.	ПК-1.3 ПК-1.4

18.	Представители технически вредной микрофлоры.	ПК-1.3 ПК-1.4
19.	Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.	ПК-1.3 ПК-1.4
20.	Получение и использование промышленных высокоактивных штаммов микроорганизмов в пищевых производствах.	ПК-1.3 ПК-1.4
21.	Роль микробиологических процессов в формировании свойств стабильных пищевых систем.	ПК-1.3 ПК-1.4
22.	Санитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания из растительного сырья.	ПК-1.3 ПК-1.4
23.	Микробиологические критерии безопасности сырья, полупродуктов и готовых изделий.	ПК-1.3 ПК-1.4
24.	Традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
25.	Современные методы дезинфекции технологического оборудования.	ПК-1.3 ПК-1.4
26.	Применение новых дезинфицирующих веществ.	ПК-1.3 ПК-1.4
27.	Методы предохранения продуктов от микробной порчи.	ПК-1.3 ПК-1.4
28.	Основы общей и промышленной (технической) микробиологии и микробиологии пищевых производств.	ПК-1.3 ПК-1.4
29.	Разработка технологической схемы производства продуктов из растительного сырья с использованием микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
30.	Основные методики разработки технологических процессов с использованием микроорганизмов, обеспечивающих высокое качество продукции и экологическую безопасность среды	ПК-1.3 ПК-1.4
31.	Новые схемы и методы идентификации микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
32.	Методы микробиологического исследования пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
33.	Современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов.	ПК-1.3 ПК-1.4
34.	Способы определения сроков годности пищевых продуктов по микробиологическим показателям.	ПК-1.3 ПК-1.4
35.	Оценка качества продуктов по микробиологическим показателям.	ПК-1.3 ПК-1.4
36.	Характеристика пищевых заболеваний, понятие об инфекции, пищевых отравлениях.	ПК-1.3 ПК-1.4

4.7. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1.	Проблема полноценного питания. Государственная политика в области здорового питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
2.	Организация здорового питания населения.	ПК-1.3 ПК-1.4
3.	Роль пищевой химии в создании современных продуктов питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
4.	Основные направления пищевой химии.	ПК-1.3 ПК-1.4
5.	Общая характеристика состава пищевых продуктов: макро- и микронутриенты, балластные вещества.	ПК-1.3 ПК-1.4
6.	Физиологические основы процессов питания и пищеварения.	ПК-1.3 ПК-1.4

7.	Основы биохимии пищеварения.	ПК-1.3 ПК-1.4
8.	Основные принципы и теории питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
9.	Общая характеристика белков. Закономерности строения белков. Классификация белков.	ПК-1.3 ПК-1.4
10.	Роль белков в питании.	ПК-1.3 ПК-1.4
11.	Проблема белкового дефицита. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия.	ПК-1.3 ПК-1.4
12.	Закономерности строения и свойства белков, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов: белки злаков, масличных и бобовых культур, картофеля, молока.	ПК-1.3 ПК-1.4
13.	Закономерности превращения белков в технологическом потоке производства, взаимодействие их с другими компонентами сырья.	ПК-1.3 ПК-1.4
14.	Новые формы белковой пищи.	ПК-1.3 ПК-1.4
15.	Методы выделения, очистки и количественного анализа белков.	ПК-1.3 ПК-1.4
16.	Качественный анализ компонентов растительного сырья и пищевых продуктов: анализ на аминокислоты и белки.	ПК-1.3 ПК-1.4
17.	Химическая природа и свойства ферментов	ПК-1.3 ПК-1.4
18.	Номенклатура и классификация ферментов.	ПК-1.3 ПК-1.4
19.	Основные этапы ферментативного катализа. Регуляция активности ферментов.	ПК-1.3 ПК-1.4
20.	Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья при его хранении и переработке.	ПК-1.3 ПК-1.4
21.	Классификация, закономерности строения и свойства углеводов, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
22.	Превращения моно и дисахаридов.	ПК-1.3 ПК-1.4
23.	Ферментативный гидролиз полисахаридов.	ПК-1.3 ПК-1.4
24.	Пищевая ценность углеводов. Влияние структуры и свойств углеводов на свойства и пищевую ценность продуктов питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
25.	Методы оценки качества и технологической пригодности сельскохозяйственной продукции. Определение содержания крахмала в картофеле.	ПК-1.3 ПК-1.4
26.	Взаимосвязь состава, структуры и свойств липидов. Классификация липидов.	ПК-1.3 ПК-1.4
27.	Закономерности химических превращения липидов при хранении и переработке сырья, взаимодействие их с другими компонентами сырья.	ПК-1.3 ПК-1.4
28.	Функции и пищевая ценность липидов.	ПК-1.3 ПК-1.4
29.	Количественный и качественный анализ жира.	ПК-1.3 ПК-1.4
30.	Количественный анализ компонентов растительного сырья и пищевых продуктов Определение зольности зерна и пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
31.	Общая характеристика кислот, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4

32.	Пищевые кислоты в питании человека. Влияние структуры и свойств пищевых кислот на качество и пищевую ценность продуктов питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
33.	Физиологическое значение витаминов, их классификация. Витаминизация продуктов питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
34.	Закономерности строения и свойства витаминов, входящих в состав растительного пищевого сырья и готовых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
35.	Количественный анализ витаминов в растительном сырье и пищевых продуктах.	ПК-1.3 ПК-1.4
36.	Фенольные вещества. Классификация фенольных веществ.	ПК-1.3 ПК-1.4
37.	Общая характеристика минеральных веществ. Макро- и микроэлементы.	ПК-1.3 ПК-1.4
38.	Минеральный обмен.	ПК-1.3 ПК-1.4
39.	Влияние переработки сырья на минеральный состав пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
40.	Взаимосвязь структуры и свойств воды, значение воды.	ПК-1.3 ПК-1.4
41.	Активность воды и стабильность пищевых систем при хранении.	ПК-1.3 ПК-1.4
42.	Влияние содержания воды на технологические процессы и качество готовых пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
43.	Водный обмен и его регуляция.	ПК-1.3 ПК-1.4
44.	Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.	ПК-1.3 ПК-1.4
45.	Методы оценки качества сельскохозяйственной продукции. Определение влажности и сухого вещества в растительных пробах.	ПК-1.3 ПК-1.4
46.	Общая характеристика и классификация пищевых добавок.	ПК-1.3 ПК-1.4
47.	Безопасность пищевых добавок. Медико-биологические требования к пищевым продуктам.	ПК-1.3 ПК-1.4
48.	Роль физико-химических и биохимических процессов в формировании свойств стабильных пищевых систем. Пищевые и технологические добавки.	ПК-1.3 ПК-1.4
49.	Пищевые добавки, улучшающие внешний вид и структуру пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
50.	Пищевые добавки, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
51.	Безопасность продуктов питания. Требования СанПиН к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.	ПК-1.3 ПК-1.4
52.	Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты.	ПК-1.3 ПК-1.4
53.	Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
54.	Метаболизм чужеродных соединений.	ПК-1.3 ПК-1.4
55.	Фальсификация пищевых продуктов.	ПК-1.3 ПК-1.4
56.	Генетически модифицированные продукты питания.	ПК-1.3 ПК-1.4
57.	Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Требования к трансгенным продуктам питания	ПК-1.3 ПК-1.4

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1. Основная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Еремина И.А., Долголю И.В.	Пищевая микробиология: учебное пособие [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/102691	Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2017. - 210 с.	1, 2	+	+
2	Терещук Л. В., Старовойтова К. В.	Пищевая химия: учебник [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/141571	Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2020. - 126 с	3-5	+	+
3	Дымова Ю. И.	Пищевая химия: лабораторный практикум. [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/162575	Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2020. - 75 с	3-5	+	+

5.2 Дополнительная литература

№ п/п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
	2	3	4	5	6	7	8
1	4 (6)	Емцев В.Т., Мишустин Е.Н.	Микробиология: учебник для сельскохозяйственных вузов.	М.: Высшая школа, 2010	1,2	15	1
2		Гусев М.В., Минеева Г.П.	Микробиология: учебник для университетов	М.: Высшая школа, 2005	1,2	5	1
3		Нетрусов А.И., Котова И.Б.	Микробиология	М.: ИЦ Академия, 2007	1, 2	9	1
4		Татьянченко И.С. и др.	Микробиология: практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 92 с.	1,2	-	15
5	5 (7)	Кувшинова Е.К., Стрельцова Л.Г.	Пищевая химия: лабораторный практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 60 с.	3-5	2	13
6		Под ред. В.Г. Щербакова	Биохимия	СПб.: ГИОРД, 2005. - 472с.	3-5	10	1
7		Нечаев А. П., Болотов В. М.	Дополнительные главы органической химии: учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482017	Воронеж: Воронежский ГУИТ, 2016. - 73 с.	3-5	+	+
8		Никитина Е.В., Киямова С.Н., Китаевская С.В., Решетник О.А.	Химия пищи: учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259099	Казань: Изд. КГТУ, 2011. – 146 с.	3-5	+	+

5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1 Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/.
2 Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/.
3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru.
4 Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru**.**
5 Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. Журнал «Микробиология» – https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/mikrobiologija/
2. Очерки о микробиологии – http://mikrobio.balakliets.kharkov.ua/.
3. Все о микробиологии – https://micro.moy.su/.
4. Портал фундаментального химического образования России – http://www.chemnet.ru.
5. Полный интерактивный курс биохимии – http://www.biokhimija.ru.
6. Biochemistry Online – http://www.csbsju.edu.
7. Interactive Biochemistry – http://www.willy.com
8. База данных АГРОС Центральной Научной Сельскохозяйственной Библиотеки http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1	4 (6)	Подготовка к самостоятельному выполнению задания	Нетрусов А.И., Котова И.Б. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н Еремина И.А., Долголю И.В.	Микробиология Микробиология Пищевая микробиология: учебное пособие [Электронный ресурс].	М.: ИЦ Академия, 2007 М.: Высшая школа, 2010 Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2017. - 210 с.
2		Подготовка реферата	Гусев М.В., Минеева Г.П.		
3		Подготовка к зачету	Татьянченко И.С. и др.	Микробиология: учебник для университетов Микробиология: практикум	М.: Высшая школа, 2005 Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 92 с.
4	5 (7)	Самоподготовка: проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к ЛР и ПЗ	Терещук Л. В., Старовойтова К. В.	Пищевая химия: учебник [Электронный ресурс]	Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2020. - 126 с
		Подготовка реферата	Дымова Ю. И.	Пищевая химия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]	Кемерово: Издательство Кемеровский государственный университет, 2020. - 75 с
		Подготовка к экзамену	Кувшинова Е.К., Стрельцова Л.Г.	Пищевая химия: лабораторный практикум	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2015. – 60 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2-466 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Лаборатория общей и аналитической химии.	Плакатное хозяйство. Посадочных мест 20.
2-469 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория физиологии, биохимии растений, химии почв. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Вытяжные шкафы, таблица Менделеева, плакатное хозяйство. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Посадочных мест 32.
2-470. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Лаборатория биотехнологии и микробиологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели Холодильник «Саратов», вытяжные шкафы, водяная баня циркуляционная, баня водяная БККЛ-М с эл.пл.; колбонагреватель 1-2 л; термостат ТС-1/180, термостат ХТ-3/40-1; фотоколориметр КФК-2; фотометр КФК-3-01; электропечь лабораторная SNOL 8.2/1100; хим. посуда; спиртовки. Посадочных мест 18. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180

2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
2-349а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Работа с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Отметить вопросы /материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо обратиться за помощью к преподавателю на консультации. Следует уделить внимание понятиям, связанным с микробиологией пищевых продуктов, со строением, свойствами и функционированием макро- и микронутриентов, их изменениями в технологическом процессе, экологией пищевых продуктов.
Контрольная работа / теоретический рейтинг	Изучение основной и знакомство с дополнительной литературой, проработка конспекта лекций и теории по лабораторным и практическим работам, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими.
Реферат / индивидуальный проект	Реферат: Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Поиск литературы и оформление списка литературы. Использование от 3 до 5 источников, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы, формулировка выводов. Индивидуальный проект: изучение учебной и научной литературы. Отбор необходимого материала; оформление его в форме презентации, формулирование выводов.
Лабораторная работа	См. лабораторный практикум по пищевой химии (на кафедре). Оформление лабораторной работы в соответствии с требованиями: цель, задачи, задания и др. Проработка теории, выполнение практических заданий, формулировка выводов.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету /экзамену	При подготовке к зачету /экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия. При проработке материала следует ответить на контрольные вопросы