

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

**Врио декана факультета технологий
и товароведения
Яровой М. Н.**



«21» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.18 Биохимия

**Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
профиль подготовки
Менеджмент качества и безопасности продуктов питания животного
происхождения**

квалификация (степень) выпускника бакалавр

Факультет технологий и товароведения

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

**Разработчик рабочей программы:
профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, доктор технических наук
Шеламова Светлана Алексеевна**

Воронеж – 2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 936 и зарегистрированным в Минюсте РФ 26 августа 2020 г., рег. номер 59460.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы товаров (протокол № 11 от 7 июня 2022 г.).

Заведующий кафедрой _____  **Н.М. Дерканосова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 21 июня 2022 г.).

Председатель методической комиссии _____  **А.А. Колобаева**

Рецензент рабочей программы: главный мастер консервного отделения ООО «Мясокомбинат Бобровский» Н.В. Власова

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование теоретических и практических знаний о строении биомолекул и механизмах их функционирования в живых организмах.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний классов биологических веществ, изучение превращений, происходящих с ними в живых организмах.

1.3. Предмет дисциплины

Структура, функции и физико-химические свойства белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, биологически активных соединений; процессы биологического окисления субстратов и регуляции обмена веществ, особенности ферментативных реакций, состав живых организмов и превращения в них веществ и энергии.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе.

Данная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина имеет связи со следующими дисциплинами: Общая технология отрасли, Технология продуктов животного происхождения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
код	название	код	содержание
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	З	Строение биомолекул и механизмы их функционирования в живых организмах
		У	Применять знания о биохимических соединениях и их превращениях для решения задач профессиональной деятельности
		Н	Определять биохимические соединения в продуктах животного происхождения
ОПК-5	Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	З	Сущность биохимических методов контроля качества сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции
		У	Проводить биохимические анализы сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции
		Н	Работы с приборами и другим лабораторным оборудованием

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Отсутствует

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
------------	------	-------

	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	16,75	16,75
Общая самостоятельная работа, ч	163,25	163,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	16,00	16,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	10	10,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	145,50	145,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Химическая структура биологических соединений

Подраздел 1.1. Химия строительных веществ биологических объектов

Подраздел 1.2. Химия регуляторных соединений и биологически активных веществ в биологических системах

Раздел 2. Обмен основных классов биологических соединений

Подраздел 2.1. Обмен углеводов

Подраздел 2.2. Обмен белков

Подраздел 2.3. Обмен жиров

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Отсутствует

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек-ции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. . Химическая структура биологических соединений	4	4	-	60
<i>Подраздел 1.1. Химия строительных веществ биологических объектов</i>	2	2	-	30
<i>Подраздел 1.2. Химия регуляторных соединений и биологически активных веществ в биологических системах</i>	2	2	-	30
Раздел 2. Обмен основных классов биологических соединений	2	6	-	85,5

Подраздел 2.1 Обмен углеводов	1	4	-	35,5
Подраздел 2.2. Обмен белков	1	2	-	25
Подраздел 2.3. Обмен жиров				25
Всего	6	10	-	145,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Форма белковой молекулы. Осаждение и фракционирование белков. Денатурация белков и ее роль в технологии пищевых продуктов	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. С. 40–45	-	25
2	Комплексы нуклеиновых кислот и белков	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. С. 63–68	-	25
3	Кинетика ферментативных реакций. Влияние концентрации фермента и субстрата на скорость ферментативных реакций; уравнение Михаэлиса-Ментен	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. С. 83–91	-	25
4	Фотосинтез как основной источник органических веществ на Земле	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. С. 122–130	-	25
5	Локализация окислительных процессов в клетке. Митохондрии и их роль в биоэнергетике клетки	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань :		20
6	Свободная энергия и термодинамический потенциал биохимических превращений. Энтальпия, энтропия, энергия активации биологических систем	Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. С. 145–151		25,5

Всего	-	145,5
-------	---	-------

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Подраздел 1.1. Химия строительных веществ биологических объектов</i>	ОПК-2 ОПК-5	3, У, Н 3, У, Н
<i>Подраздел 1.2. Химия регуляторных соединений и биологически активных веществ в биологических системах</i>	ОПК-2 ОПК-5	3, У, Н 3, У, Н
<i>Подраздел 2.1 Обмен углеводов</i>	ОПК-2 ОПК-5	3, У, Н 3, У, Н
<i>Подраздел 2.2. Обмен белков</i>	ОПК-2 ОПК-5	3, У, Н 3, У, Н
<i>Подраздел 2.3. Обмен жиров</i>	ОПК-2 ОПК-5	3, У, Н 3, У, Н

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Белки - высокомолекулярные природные полимеры. Элементарный состав белков. Основные биологические функции белков.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
2.	Аминокислоты - строительные блоки белковой молекулы. Классификация аминокислот. Полипептидная теория химического строения белка.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
3.	Уровни структурной организации белков. Типы связей, участвующих в формировании белков.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
4.	Общая характеристика нуклеиновых кислот. Нуклеотиды - строительные блоки нуклеиновых кислот.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
5.	Пуриновые и пиримидиновые основания, нуклеозиды.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
6.	Биологические функции нуклеотидов. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) и ее роль в биоэнергетике живой клетки.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
7.	Дезоксирибонуклеиновая (ДНК) кислота, строение, физико-химические свойства и биологические функции.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
8.	Рибонуклеиновая (РНК) кислота, строение, физико-химические свойства и биологические функции.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
9.	Общая характеристика витаминов.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
10.	Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К), их структура, биохимические функции, содержание в пищевых продуктах, суточная потребность.	ОПК-2 ОПК-5	3 3

11.	Водорастворимые витамины (группы В, С),	ОПК-2 ОПК-5	3 3
12.	Антивитамины.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
13.	Общая характеристика ферментов, их биологические функции. Особенности ферментативных реакций.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
14.	Двухкомпонентные и однокомпонентные ферменты.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
15.	Механизм действия ферментов, энергия активации.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
16.	Классификация и номенклатура ферментов.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
17.	Характеристика отдельных классов ферментов.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
18.	Общая характеристика углеводов, их биологические функции..	ОПК-2 ОПК-5	3 3
19.	Классификация углеводов.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
20.	Моносахариды и их взаимные превращения.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
21.	Полисахариды	ОПК-2 ОПК-5	3 3
22.	Биосинтез сахаров	ОПК-2 ОПК-5	3 3
23.	Классификация липидов., β -окисление жирных кислот.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
24.	Жиры и их свойства.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
25.	Фосфатиды и их роль.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
26.	Биосинтез и расщепление жиров и жирных кислот	ОПК-2 ОПК-5	3 3
27.	Ферментативный гидролиз жиров	ОПК-2 ОПК-5	3 3
28.	Общая характеристика процессов диссимиляции. Анаэробная и аэробная диссимиляция углеводов. Взаимосвязь процессов брожения и дыхания.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
29.	Химизм анаэробной диссимиляции углеводов.	ОПК-2 ОПК-5	3 3
30.	Окислительное фосфорилирование и синтез АТФ. Энергетический баланс процессов брожения и дыхания.	ОПК-2 ОПК-5	3 3

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассчитать количество АТФ, образующегося при брожении	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
2.	Рассчитать количество АТФ, образующегося при аэробном дыхании	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
3.	Рассчитать количество молей НАДН, необходимого для синтеза пальмитиновой кислоты	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
4.	Написать формулу пептида ала-фен--три	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
5.	Рассчитать суточную потребность в яблоках на основе содержания в них витамина С	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	В формировании вторичной структуры белка принимают участие а) ковалентные связи б) водородные связи в) ионные взаимодействия г) гидрофобные взаимодействия	ОПК-2 ОПК-5	3 3
2.	В изоэлектрической точке белки имеют: а) отрицательный заряд б) положительный заряд в) нулевой заряд	ОПК-2 ОПК-5	3 3
3.	Только в состав РНК (но не ДНК) входит основание: а) тимин б) цитозин в) урацил г) гуанин д) аденин	ОПК-2 ОПК-5	3 3
4.	Первичной структурой ДНК и РНК называют линейную полинуклеотидную цепь, в которой мононуклеотиды соединены: а) 2', 5' - фосфодихрирными связями б) 1', 2' - эфирными связями в) 3', 5' - фосфодиэфирными связями	ОПК-2 ОПК-5	3 3
5.	Нуклеотиды выполняют в клетке следующие функции: а) являются строительными блоками в РНК и ДНК б) являются аккумуляторами химической энергии в) выполняют роль коферментов	ОПК-2 ОПК-5	3 3

	г) участвуют в синтезе белков, жиров и углеводов		
6.	В состав кофермента флавинмононуклеотида (ФМН) входит: а) витамин В2 б) витамин D3 в) витамин РР г) витамин С д) витамин А	ОПК-2 ОПК-5	3 3
7.	Биохимическая функция витамина В1 заключается в том, что он: а) входит в состав фермента α-декарбоксилазы б) участвует в окислительно-восстановительных реакциях в) входит в состав кофермента НАД г) входит в состав кофермента ФАД	ОПК-2 ОПК-5	3 3
8.	Механизм действия ферментов заключается: а) в снижении энергии активации биохимических реакций б) увеличении энергии активации биохимических реакций в) в образовании комплекса с продуктами реакции	ОПК-2 ОПК-5	3 3
9.	Ферменты, катализирующие процессы декарбоксилирования органических веществ, относятся к классу: а) трансфераз б) лигаз в) лиаз г) изомераз д) гидролаз	ОПК-2 ОПК-5	3 3
10.	К классу гидролаз относятся: а) инулиназа б) альфа-амилаза в) каталаза г) липаза д) глюкозооксидаза	ОПК-2 ОПК-5	3 3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Взаимодействие воды с углеводами и липидами	ОПК-2 ОПК-5	3 3
2.	Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов	ОПК-2 ОПК-5	3 3
3.	Гидратация, денатурация и пенообразование белков, роль в пищевой технологии	ОПК-2 ОПК-5	3 3
4.	Химия желез пищеварительной системы	ОПК-2 ОПК-5	3 3
5.	Витамины молока и их сохранение в процессе технологической обработки	ОПК-2 ОПК-5	3 3
6.	Окислительная порча жира	ОПК-2 ОПК-5	3 3
7.	Гидролитическая порча жира	ОПК-2 ОПК-5	3 3
8.		ОПК-2 ОПК-5	3 3

9.		ОПК-2 ОПК-5	3 3
10.		ОПК-2 ОПК-5	3 3

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассчитайте активность сахаразы по накоплению редуцирующих сахаров, если известно количество фермента, время реакции	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
2.	Рассчитайте количество АТФ, которое дает цикл Кребса при полном окислении субстратов	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
3.	Рассчитайте активность фермента глюкозооксидазы, если известно количество исходного субстрата, его количество после реакции, время реакции и количество фермента	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
4.	Рассчитайте количество продукта, необходимого для получения суточной потребности в витамине Д	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1
5.	Рассчитайте количество витамина С в продукте по количеству объема дихлорфенолиндофенола, пошедшего на титрование экстракта из навески растительного материала	ОПК-2 ОПК-5	У1, Н1 У1, Н1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	Строение биомолекул и механизмы их функционирования в живых организмах	1-30			
У	Применять знания о биохимических соединениях и их превращениях для решения задач профессиональной деятельности		1-5		
Н	Определять биохимические соединения в продуктах животного происхождения		1-5		
ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			

Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	Сущность биохимических методов контроля качества сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции	1-30			
У	Проводить биохимические анализы сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции		1-5		
Н	Работы с приборами и другим лабораторным оборудованием		1-5		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	Строение биомолекул и механизмы их функционирования в живых организмах	1–10	1–10	
У	Применять знания о биохимических соединениях и их превращениях для решения задач профессиональной деятельности			1–5
Н	Определять биохимические соединения в продуктах животного происхождения			1–5
ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения				
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	Сущность биохимических методов контроля качества сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции	1–10	1–10	
У	Проводить биохимические анализы сырья и вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции			1–5
Н	Работы с приборами и другим лабораторным оборудованием			1–5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Пинчук Л. Г. Биохимия / Пинчук Л.Г., Зинкевич Е.П., Гридина С.Б. - Москва: КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2011 [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Основная
2	Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб : учебник / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 544 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	Учебное	Дополнительная
3	Кузнецова, О. Ю. Биохимия: лабораторный практикум : учебное пособие / О. Ю. Кузнецова. — Казань : КНИТУ, 2010. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	Учебное	Дополнительная
4	Биохимия Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / С.А. Шеламова, Н.М. Дерканосова, О.А. Василенко. – Воронеж: Воронеж. гос. аграрный ун-т, 2022. – 10 с.	Методическое	
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
6	Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2013-	Периодическое	
7	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал - Москва: Пищевая промышленность, 1994-	Периодическое	
8	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013-	Периодическое	
9	Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1968-	Периодическое	
10	Мясная индустрия: ежемесячный производственный научно-технический журнал - Москва: Б.и., 1996-	Периодическое	
11	Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель : ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность, 1993-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
2.	ЭБС «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com
3.	ЭБС E-library	http://elibrary.ru
4.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

5.	ЭБС ЮРАЙТ	http://urait.ru
----	-----------	---

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3.	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	https://fabricators.ru/
2.	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	https://сельхозпортал.рф/
3.	Основные технологии, применяемые в животноводстве	https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

№ уч. corp.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
1	250	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: рефрактометр, приборы для определения влажности, pH-метры, сахариметр, фотоколориметр, белизномер, центрифуга, весы, шкафы вытяжные, сушильный шкаф, приборы Журавлева, комплекс Эксперт-006, прибор ИДК, набор стеклянной посуды и реактивов, учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации
1	166	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации
1	115	Помещение для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение

			чение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
1	116	Помещение для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
1	120	Помещение для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
1	165а	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия
1	117, 118	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования. Специализированное оборудование для ремонта компьютеров

7.1.2. Для самостоятельной работы

№ уч. corp.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
1	232а	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не предусмотрено

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Общая технология отрасли	Товароведения и экспертизы товара	
Технология продуктов животного происхождения	Товароведения и экспертизы товара	

Приложение 1

**Лист периодических проверок рабочей программы и информация
о внесенных изменениях**

[illegible]
