

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине ОПЦ.05 «Микробиология, санитария и гигиена»**

**Специальности: 35.02.05 Агрономия**

**Уровень образования – среднее профессиональное образование**

**Уровень подготовки по ППСЗ - базовый**

**Форма обучения - очная**

Рабочая программа дисциплины «Микробиология, санитария и гигиена» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2021 г. N 444.

Составитель:

Д-р. с.-х. наук, профессор, зав кафедрой  
земледелия, растениеводства и защиты растений

ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»

Лукин А.Л.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии

**Председатель предметной (цикловой) комиссии**

**Лукин А.Л.**

**Заведующий отделением СПО**

**Горланов С.А.**

Рецензент директор ООО «Макс-Агро»



Труфанов Ю.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт рабочей программы дисциплины**
- 2 Структура и содержание дисциплины**
- 3 Условия реализации рабочей программы дисциплины**
- 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ. 05. Микробиология, санитария и гигиена

### 1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина ОПЦ. 05. Микробиология, санитария и гигиена является дисциплиной обязательной части профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ОПЦ. 05. Микробиология, санитария и гигиена является учебной дисциплиной обязательной предметной области среднего общего образования и общепрофессиональной дисциплиной общеобразовательной подготовки СПО и реализуется в III семестре при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

**Цель дисциплины** – формирование научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, их распространении, влиянии на здоровье человека, материалы, сырье, промышленные изделия, формирование санитарной культуры у обучающихся

#### **Задачи дисциплины:**

- ознакомиться с терминологией и понятиями дисциплины;
- изучить принципы систематики, морфологии, физиологии и распространения микроорганизмов в природе;
- ознакомиться с влияниями факторов внешней среды на микроорганизмы;
- изучить экологию микроорганизмов: микрофлоры почвы, воды, воздуха, животного организма;
- научиться готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств.
- В результате освоения учебной дисциплины «Микробиология, санитария и гигиена» обучающийся должен знать:
  - основные группы микроорганизмов, их классификацию;
  - значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
  - микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
  - правила отбора, доставки и хранения биоматериала;
  - методы стерилизации и дезинфекции;
  - понятия патогенности и вирулентности;
  - чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
  - формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных;
  - санитарно-технологические требования, в том числе к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту;
  - правила личной гигиены работников;
  - нормы гигиены труда;
  - классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения;
  - правила проведения дезинфекции инвентаря и транспорта;
  - дезинфекции, дезинсекции и дератизации помещений;
  - основные типы пищевых отравлений и инфекций, источники возможного заражения;
  - санитарные требования к условиям хранения сырья, полуфабрикатов и продукции;

#### **В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;

- пользоваться микроскопической оптической техникой;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- соблюдать правила личной гигиены и промышленной санитарии,
- применять необходимые методы и средства защиты;
- готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств;
- дезинфицировать, в том числе оборудование, инвентарь, помещения, транспорт;

**1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины** При изучении дисциплины «Микробиология, санитария и гигиена» у студентов формируются следующие компетенции:

**1.4.1. Перечень общих компетенций**

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины.**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 120 часов, в том числе:  
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 78 часа;  
 - самостоятельной работы обучающегося – 42 часов;

## 2 . СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной работы	Объем часов		
	семестр		итого
	5		
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>		<b>120</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)</b>	<b>80</b>		<b>80</b>
Теоретическое обучение (лекции, уроки)	36		36
в том числе:			
лабораторные занятия	42		42
практические занятия			
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)</b>	<b>34</b>		<b>34</b>
в том числе:			
реферат			
поиск и систематизация информации с использованием интернет-ресурсов по заданной теме	34		34
составление и заполнение таблиц по изучаемой теме			
Консультация	2		2
Промежуточная аттестация	6		6
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	Диф зачет		Диф зачет

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Микробиология, санитария и гигиена»

Наименование разделов и тем занятий	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций формированию которых направлен элемент программы
1	2	3	4
<b>3 Семестр</b>			
<b>Раздел 1. Основы микробиологии.</b>			
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 1 (презентация).</b> Основные понятия: микробиология, гигиена, санитария. Предмет, цели и задачи курса. Внутрипредметные и межпредметные связи.	4	ОК – 1, ОК 7
	<b>Лекция 2 (презентация).</b> История возникновения и развития микробиологии, санитарии, гигиены	4	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	2		
<b>Тема 2. Морфология микроорганизмов .</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 3 (презентация).</b> Основы систематики и строения бактерий	6	ОК 1, ОК 7
	<b>Лекция 4 (презентация).</b> Строение грибов и вирусных частиц	2	
	<b>Лабораторная работа № 2 .</b> Устройство микроскопа. Правила приготовления препаратов микроорганизмов Тестирование по теме практического занятия.	4	
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Способы окрашивания микроорганизмов Тестирование по теме практического занятия.	2	

	<b>Лабораторная работа № 4 Основные морфологические признаки бактериальной клетки</b> Тестирование по теме практического занятия.	6	
	<b>Лабораторная работа № 5 Основные морфологические признаки микроскопических грибов</b> Тестирование по теме практического занятия.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	4	
<b>Тема 3 Физиологические особенности микроорганизмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 5 (презентация). Микроорганизмы и окружающая среда.</b>	4	ОК 1, ОК 7
	<b>Лекция 6 (презентация). Питание и метаболизм микроорганизмов</b>	6	
	<b>Лабораторная работа № 6 . Методы стерилизации</b> Тестирование по теме практического занятия.	4	
	<b>Лабораторная работа № 7 . Правила приготовления питательных сред</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 8 . Правила посева микроорганизмов из почвы</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 9 . Правила посева микроорганизмов из воды и воздуха</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 10 . Правила посева микроорганизмов из воды и воздуха</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Лекция 7 (презентация). Генетические основы регуляции метаболизма микробных клеток</b>	8	ОК 1	



	<b>Лекция 8 (презентация). Ферменты</b>		
	<b>Лабораторная работа № Оценка результатов посева микроорганизмов из почвы воды и воздуха .</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 9 . Определение вида микроорганизмов</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 10 Круговорот углерода в природе. Спиртовое брожение</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 11 . Маслянокислое брожение</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 4 Участие микроорганизмов в круговороте веществ</b>	<b>Лекция 9 (презентация). . Микробиология санитария и гигиена производства зерна</b>	2	ОК 1
	<b>Лекция 10 (презентация) Микробиология санитария и гигиена производства муки и крупы</b>	2	
	<b>Лабораторная работа № 12 . Распад целлюлозы в аэробных и анаэробных условиях</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 13 . Превращение спирта в уксусную кислоту</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 14 . Молочно кислое брожение</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 15 . Круговорот азота в природе</b> Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	2	
<b>Тема 5 Микробиология санитария и гигиена</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 11 (презентация).</b> . Микробиология санитария и гигиена хлебопекарного	2	ОК 1
	<b>Лекция 12 (презентация)</b> Микробиология санитария и гигиена плодов и овощей	2	
	<b>Лабораторная работа № 16 .</b> Распад белков аммонификация Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 17 .</b> Нитрификация и денитрификация Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 13 (презентация).</b> . Микробиология санитария и гигиена производства безалкогольных напитков	2	ОК 1 ОК 7
	<b>Лекция 14 (презентация)</b> Микробиология санитария и гигиена спиртового производства	2	
	<b>Лабораторная работа № 18 .</b> Микробиология санитария и гигиена поверхности рук (тела) Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Лабораторная работа № 19 .</b> Микробиология санитария и гигиена поверхности столов, оборудования Тестирование по теме практического занятия.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Домашнее задание:</b> работа с основной и дополнительной литературой по теме урока. Освоение материала учебного пособия. Использование интернет-ресурсов.	4	
<b>ЭКЗАМЕН</b>	<b>Итого за семестр:</b>	обязательной аудиторной учебной	

		нагрузки обучающегося – 66 часа; - самостоятельной работы обучающегося – 30 часов; - консультации – 4 часов.	
--	--	--	--

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*

*3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения данной дисциплины:

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

#### 3.1.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
5	ПЗ	Индивидуальный проект (по заданным параметрам) модели строения ДНК, репликации ДНК и биосинтезу белка с обсуждением результатов, ответы на вопросы (обсуждение).
5	ПЗ	Кейс-занятие на тему: «Методы исследования в биологии».
5	ПЗ	Ролевая игра на тему «Основные закономерности явлений наследственности».
5	ПЗ	Дискуссия на тему: «Научные и этические проблемы клонирования».

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций <b>«Лаборатория микробиологии санитарии и гигиены»</b> : комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование кабинета, лаборатории микробиологии санитарии и гигиены. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: парты, стулья, доска, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран, монитор с соответствующим программным обеспе-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21

	<p>чением.</p> <p>Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– микроскопы;</li> <li>– термостаты;</li> <li>– сушильный шкаф;</li> <li>– технические весы;</li> <li>– стерилизаторы.</li> </ul> <p>Посуда: пробирки, колбы, мерные цилиндры, чашки Петри.</p> <p>Приспособления: бактериологические петли, препаровальные иглы, шпатели, пипетки, предметные и покровные стекла.</p> <p>Комплект учебно–методической документации.</p> <p>Средства контроля (тестовые задания, контрольные работы).</p> <p>Наглядные пособия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– плакаты, таблицы, схемы, фотографии, карточки, логические структуры.</li> </ul>	
2	<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, 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.</p>	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21

**3.3. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

**Основные источники:**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол. экз. в библи
1.	Г. Г. Жарикова	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" / Г. Г. Жарикова .- М. : Академия, 2008 .-300 с.		М.: Академия	2008	65
2	К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дедюхина	Микробиология, санитария и гигиена		М.: Форум : ИНФРА-М	2010	65

3.	Соколенко Г.Г., А. Л. Лукин	Микробиология пищевых производств: Учебное пособие. [Электронный ресурс] <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?plcid=25&amp;pllid=4226">http://e.lanbook.com/books/element.php?plcid=25&amp;pllid=4226</a>	УМО	Воронеж, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ	2014	67
----	--------------------------------	--	-----	-----------------------------------	------	----

#### Дополнительные источники:

п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Ильяшенко Н.Г. и др.	Микробиология пищевых производств:	М.: Колос С	2008
	Рубина Е.А.	Санитария и гигиена питания	М.: Академия	2005
	Мармузова, Л.В.	Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности	М: Академия	2003
.	Журнал	Хранение и переработка сельхозсырья		
.	Журнал	Пищевая промышленность		

#### Методические издания

№ /п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год и издания
.	9968	Соколенко Г. Г., Лукин А.Л.	Микробиология пищевых производств: учебное пособие. Допущено УМО.	Воронеж: ВГАУ	2014

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

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

1. <http://www.znaytovar.ru> – на сайте представлена подборка статей, посвященных определению качества товаров по различным показателям

2. <http://www.rospotrebnadzor.ru/> - официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ.

3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. [http://zakonrus.ru/gost/sanpin\\_232\\_1078\\_01.htm](http://zakonrus.ru/gost/sanpin_232_1078_01.htm)

4. СанПиН 2.3.2. 1324–03. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы // База данных нормативной технической документации. <http://1000gb.ru/?id=srch&str=%D1%E0%ED%CF%E8%ED+2.3.2.+1324-03&sc=80486>

5. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

6. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

7. [www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

8. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
12. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

## 2. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Показатели
<b>знания:</b>			
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Проверка тетради. Проверка домашних работ. Оценивание практических работ.  Промежуточный	Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других дисциплин, умение осознанно и оперативно трансформиро-

<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>контроль. Промежуточное тестирование. Реферат. Доклад по проекту</p>	<p>вать полученные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях; проявление целеустремленности, ответственности, познавательной активности, творческого отношения к учению.</p>
--	---	---

## 4.2. Критерии оценки результатов обучения

### Основные показатели оценки результата

#### *Личностные*

Результатом формирования *личностных учебных универсальных действий* следует считать:

- положительное отношение к урокам биологии;
- умение признавать собственные ошибки;
- формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);
- формирование биологической компетентности.

#### *Метапредметные*

Результатом формирования *познавательных учебных универсальных действий* будут являться умения:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов;
- уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- уметь устанавливать аналогии;
- владеть общим приемом решения учебных задач;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Основным критерием сформированности *коммуникативных учебных универсальных действий* можно считать коммуникативные способности обучающегося, включающие в себя:

- желание вступать в контакт с окружающими;



- знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими;
- умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации, умение работать в группе.
- сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;
- задавать вопросы с целью получения нужной информации;
- организовывать взаимопроверку выполненной работы;
- высказывать свое мнение при обсуждении задания.

Критериями сформированности у учащегося *регуляции* своей деятельности может стать способность:

- отслеживать цель учебной деятельности и внеучебной (проектная деятельность);
- планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм
- выбирать средства для организации своего поведения;
- адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки.
- оценивать собственные успехи;
- планировать шаги по устранению пробелов.

В результате изучения тем курса обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- относиться бережно к собственному здоровью, природным ресурсам и окружающей среде;
- использовать приобретенные биологические знания и умения в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдению правил поведения в природе;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
- использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, взаимоотношений природы и общества;
- сохранять биоразнообразие;
- участвовать в экологических акциях;

### **Предметные**

#### **4.3. Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Современные методы выделения и идентификации микроорганизмов
2. Рост, размножение, методы культивирования микроорганизмов.
3. Понятие «чистые культуры» микроорганизмов и их применение
4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы
5. Стерилизация, виды и применение.
6. Микробиологические показатели безопасности продуктов питания.
7. Санитарно-показательные микроорганизмы, требования, предъявляемые к ним.
8. Микрофлора почвы.
9. Микрофлора воды.
10. Микрофлора воздуха.
11. Микрофлора растительного сырья и ее влияние на качество продуктов питания.
12. Понятие об обмене веществ микроорганизмов, типы питания
13. ферменты микроорганизмов.

14. Участие микроорганизмов в круговороте веществ.
15. Характеристика молочнокислых бактерий и их использование,
16. Роль молочнокислых бактерий в процессах порчи продуктов питания.
17. Использование молочнокислого брожения при переработке растительного сырья.
18. Дрожжи. Химизм спиртового брожения. Характеристика дрожжей, встречающихся в производстве пищевых продуктов,
19. Роль дрожжей в процессах порчи пищевых продуктов.
20. Микробиология пивоваренного производства.
21. Микроорганизмы-вредители пивоваренного производства, их влияние на качество и безопасность пива.
22. Микроорганизмы-вредители производства вина. Болезни вин.
23. Уксуснокислые бактерии, их характеристика, химизм. Положительная и отрицательная роль уксуснокислых бактерий в производстве пищевых продуктов.
24. Пропионовокислые бактерии, их характеристика, химизм. Использование пропионово-го брожения в пищевой промышленности
25. Маслянокислое брожение: химизм, возбудители, значение.
26. Эпифитная микрофлора зерна, влияние на качество зерна и зернопродуктов.
27. Микробиология муки. Виды микробной порчи муки
28. Микробиология крупы. Виды микробной порчи крупы.
29. Микробиология макаронного производства. Виды микробной порчи макаронных изделий.
30. Специфическая и неспецифическая микрофлора хлебопекарного производства
31. Пороки хлеба, возникающие в результате жизнедеятельности микроорганизмов, их профилактика.
32. Микробная порча кондитерской продукции при хранении.
33. Микробиология растительных жиров.
34. Микрофлора свежих плодов и овощей.
35. Микрофлора сушеных плодов и овощей.
36. Микроорганизмы охлажденных и замороженных плодов и овощей.
37. Маринование и спиртование плодов и овощей.
38. Химические консерванты плодов и овощей.
39. Радуризация плодов и овощей.
40. Консервирование на основе молочнокислого брожения. Производство квашеных и со-леных продуктов.
41. Микробиология специй и пряностей.
42. Основные принципы консервирования и хранения пищевых продуктов. Принципы би-оза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза
43. Микробиология баночных консервов. Остаточная микрофлора консервов и виды порчи готовой продукции.
44. Функциональные продукты и функциональные пищевые ингредиенты.
45. Пробиотики, пребиотики, синбиотики, их позитивное влияние на организм человека.

#### 4.4 Тестовые задания

##### 1. Бактериологические показатели, используемые для санитарно-гигиенической характеристики пищевых продуктов:

- А санитарно-показательные микроорганизмы;
- Б патогенные микроорганизмы;
- В общая бактериальная обсемененность.

##### 2. Микробиологические критерии безопасности пищевых продуктов:

- А количество мезофильных, аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов;

- Б санитарно-показательные микроорганизмы;
- В потенциально патогенные микроорганизмы;
- Г патогенные микроорганизмы;

**3. Наименьшее количество исследуемого субстрата при определении микробной обсемененности называется:**

- А индекс
- Б разведение
- В титр
- Г коэффициент

**4. Возбудителями порчи пищевых продуктов не могут быть:**

- А дрожжи
- Б плесени
- В бактерии
- Г бактериофаги
- Д водоросли

**5. Эпифитные микроорганизмы:**

- А вызывают заболевания у растений
- Б вызывают заболевания у животных
- В заселяют поверхность растений

**6. Полезные микроорганизмы полезной микрофлоры пшеничного теста:**

- А *Saccharomyces cerevisiae*
- Б *Candida*
- В *Fusarium*
- Г *Bacillus*

**7. Полезные микроорганизмы ржаного теста:**

- А Гомоферментативные молочнокислые бактерии
- Б *Saccharomyces cerevisiae*
- В *Saccharomyces minor*
- Г *Micrococcus*

**8. Возбудитель картофельной болезни хлеба**

- А *Salmonella*
- Б *Bacillus subtilis*
- В *Penicillium*
- Г *Mucor*

**9. Влажность муки, благоприятная для активации микрофлоры:**

- А 9 %
- Б 15 %
- В 20 %

**10. Микробиологический показатель хорошего качества зерна**

- А *E. coli*
- Б *Erwinia herbicola*
- В *Bacillus subtilis*
- Г *Candida*

**11. Микотоксины:**

- А антибиотики
- Б продукты метаболизма плесневых грибов
- В продукты метаболизма бактерий

**12. Причина эрготизма является:**

- А вирусы
- Б бактерии
- В гриб спорынья
- Г аллергия

**13. Порок «Пьяный хлеб» вызывают микотоксины грибов:**

- А *Penicillium*
- Б *Aspergillus*
- В *Fusarium*

**14. Пробиотик-это:**

- А антибиотик
- Б землеудобрительный препарат
- В бактерии микрофлоры тела человека

**15. «Сарцинную болезнь» пива вызывают:**

- А дикие дрожжи
- Б кишечная палочка
- В педиококки
- Г уксуснокислые бактерии

**16. Микроорганизмы, преобладающие в капустном рассоле:**

- А *Bacillus subtilis*
- Б *Lactobacillus plantarum*
- В *Penicillium*

**17. Возбудитель серой гнили плодов:**

- А дрожжи *Candida*
- Б *Salmonella*
- В *Botrytis cinerea*

**18. Показатель фекального загрязнения продуктов:**

- А *Erwinia herbicola*
- Б *Saccharomyces cerevisiae*
- В *E. coli*
- Г *Staphylococcus aureus*

**19. Микроорганизмы для производства кваса:**

- А Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*
- Б Молочнокислые бактерии *Lactobacillus fermentum*
- В Дрожжи *Candida*
- Г *Saccharomyces cerevisiae* и *Lactobacillus fermentum*

**20. Источники обсеменения зерна:**

- А почва
- Б насекомые
- В пыль
- Г удобрения

**21. Микрофлора плодов представлена:**

- А бациллами, плесневыми грибами
- Б молочнокислыми бактериями
- В плесневыми грибами
- Г дрожжами, плесневыми грибами

Д молочнокислыми бактериями, дрожжами, плесневыми грибами, бациллами

**22. Виды порчи овощей:**

- А черная гниль
- Б шейковая гниль
- В мокрая гниль
- Г вершинная гниль
- Д эрготизм

**23. Радуризация- это**

- А обработка плодоовощной продукции сернистым газом
- Б облучение продукции ионизирующей радиацией
- В обработка продукции галогенами
- Г замораживание продукции

**24. Продуценты микотоксинов:**

- А Дрожжи
- Б Бациллы
- В Плесневые грибы
- Г Патогенные бактерии

**25. Виды порчи консервов:**

- А Бомбаж химический
- Б Бомбаж физический
- В Бомбаж биологический
- Г Бомбаж химический, бомбаж биологический
- Д Бомбаж химический, бомбаж биологический, бомбаж физический, плоскокислая порча

**26. Санитарно-показательными микроорганизмами являются:**

- А БГКП;
- Б гемолитические стрептококки;
- В клостридии;
- Г золотистый стафилококк;
- Д бруцеллы

**27. Неспецифическую микрофлору пищевых продуктов составляют:**

- А сапрофиты;
- Б возбудители порчи;
- В патогенная флора;
- Г санитарно-показательные микроорганизмы.

**28. Партия консервов считается непригодной к употреблению в пищу при обнаружении:**

- А *Cl.botulinum*;
- Б *Cl.perfringens*
- В спорообразующих бацилл группы субтилис
- Г неспорообразующих микробов
- Д термофилов

**29. Микроорганизмы - представители остаточной микрофлоры консервов:**

- А. *Bacillus subtilis*
- Б. *Clostridium perfringens*
- В *Staphylococcus aureus*

### 30. На формирование микрофлоры пищевых продуктов оказывают влияние:

- А рН пищевого продукта;
- Б химический состав пищевого продукта;
- В температура;
- Г аэрация.
- Д водная активность пищевого продукта

#### 4.5. Типовые ситуационные задачи

**№1.** Мука, поступившая на хлебопекарное производство, имеет неустраняемый плесневелый, затхлый запах, комковатость. Как называется этот вид порчи муки и что послужило причиной этого дефекта муки?

**Ответ:** Этот дефект называется плесневение, причиной которого является нарушение условий хранения муки, при повышенной влажности воздуха, более 80%.

**№2.** Пиво, поступившее в продажу, через 2 суток помутнело и приобрело кислый вкус. При микроскопии образца этого пива обнаружены неподвижные Гр+ палочки. Какие микроорганизмы вызвали порчу пива, как называется порок?

**Ответ:** Вид порчи пива- прокисание, причина- развитие в пиве молочнокислых бактерий, которые являются главными вредителями пивного производства.

**№3.** При использовании прессованных пекарских дрожжей тесто плохо подходит, при этом дрожжи имеют низкую подъемную силу. Какие микроорганизмы могут содержаться в дрожжах, ухудшая их качество?

**Ответ:** дикие дрожжи рода *Candida*, они имеют низкую подъемную силу, 90-160 мин.

**№4.** Анализ образцов хлеба показал, что мякиш липкий, тянется, образуя серебристые нити, имеет специфический неприятный запах. Как называется этот порок хлеба и что является причиной его развития? Какова его профилактика?

**Ответ:** Порок называется «картофельная болезнь хлеба», причиной его развития является повышенное содержание спор его возбудителя *Bacillus subtilis*. Для профилактики надо повышать кислотность теста внесением уксуса или молочной кислоты (0,2%).

#### 4.6. Критерии оценки устных и письменных ответов

Оценка	Критерии
«отлично»	ставится в случае знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя; соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«хорошо»	ставится в случае знания всего изученного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике; наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил

	культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«удовлетворительно»	ставится в случае знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи преподавателя; умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы; наличия 1-2 грубых ошибок, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае знания и усвоения учебного материала на уровне ниже минимальных требований программы; отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы; наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала; значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### 4.7 Критерии оценки тестирования

Оценка	Отличительные признаки	Критерии
«3», «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	ставится при правильном выполнении тестового задания на 61-75%
«4», «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	ставится при правильном выполнении тестового задания на 76-90%
«5», «отлично»	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	ставится при правильном выполнении обучающимся тестового задания на 91-100%
«2»		ставится при правильном выполнении тестового задания менее чем на 60%

##### 4.7.1 Критерии оценки устных ответов

Оценка	Критерии
Высокий уровень «отлично»	выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрисубъектные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.
Повышенный уровень «хорошо»	выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ
Базовый уровень «удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показы-



	<p>ваает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.</p>
<p>Низкий уровень «неудовлетворительно»</p>	<p>выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и преподавателя.</p>

#### 4.7.2 Критерии оценки зачета

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	<p>Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты</p>
«Не зачтено»	<p>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</p>

#### 4.7.3 Критерии оценки индивидуальных заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	<p>выставляется обучающемуся, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. <i>Знает</i> общие и специфические закономерности биологии. <i>Умеет</i> находить и оперировать основными понятиями биологии с целью получения новых знаний. <i>Владеет</i> навыками разработки понятий и категорий; методами толкования, анализа, синтеза и применения биологических знаний</p>
«хорошо»	<p>выставляется обучающемуся, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. <i>Знает</i> наиболее важные биологические законы. <i>Умеет</i> использовать наиболее важные понятия и биологические категории. <i>Владеет</i> навыками использования основных понятий и категорий; наиболее важными в профессиональной деятельности методами.</p>
«удовлетворительно»	<p>выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. <i>Знает</i> перечень наиболее важных биологических понятий; основные направления взаимодействия</p>

	указанных категорий. Умеет определять смысл основных категорий биологии. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки юридической информации.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится тем, кто не может продолжить обучение без дополнительных занятий по биологии.

#### 4.7.4 Критерии оценки проектов

Оценка	Критерии
«отлично»	Высокий уровень - Отметка «5» 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы. 3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. 4. Проявлены творчество, инициатива. 5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«хорошо»	Повышенный уровень - Отметка «4» 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении. 3. Проявлено творчество. 4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
«удовлетворительно»	Базовый уровень - Отметка «3» 1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении. 3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.
«неудовлетворительно»	Низкий уровень - Отметка «2» Проект не выполнен или не завершен

#### 4.7.5 Критерии оценки экзамена

Оценка, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно»,	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкрет-

пороговый уровень	ной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

#### 4.7.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.</i>	<i>Не менее 55 % баллов за задания теста.</i>
Продвинутый	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.</i>	<i>Не менее 75 % баллов за задания теста.</i>
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 55 % баллов за задания теста.</i>

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

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях