

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического  
факультета

  
«10» апрель 2021г.

А.И. Афанасьева



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

  
«10» апрель 2021г.

С. И. Завалишин

Кафедра общей биологии, биотехнологии и разведения животных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ»**

Направление подготовки

**36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»**

Направленность (профиль)

**«Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» составлена на основе требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №972 от 22.09.2017 по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 11 от 06.04 2021г.

Зав.кафедрой, д.б.н., профессор

 А.И. Афанасьева

Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 11 от «06» 04 2021 г.

Председатель методической комиссии  
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

Составитель:  
к.б.н., доцент

 Л.А. Бондырева

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины .....                                                                                                                                                                         | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....                                                                                                                                                                       | 4  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                | 4  |
| 4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....                                                                                                                                                   | 5  |
| 5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий .....                                                                                                                                                    | 5  |
| 6. Тематический план изучения дисциплины.....                                                                                                                                                                      | 6  |
| 7. Образовательные технологии .....                                                                                                                                                                                | 11 |
| 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации .....                                                                                                                   | 11 |
| 9. Ресурсное обеспечение .....                                                                                                                                                                                     | 11 |
| 9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы .....                                                                                                                                           | 11 |
| 9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы .....                                                                                                                                    | 12 |
| 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень<br>программного обеспечения и информационных справочных систем ..... | 12 |
| 9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .                                                                                                                                        | 12 |
| 9.5. Описание материально-технической базы .....                                                                                                                                                                   | 12 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины                                                                                                                                           | 13 |
| Приложения .....                                                                                                                                                                                                   | 15 |

## **1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

**Цель дисциплины:** дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока, молочных продуктов, мяса, силоса, сенажа, воды, почвы и воздуха.

**Задачи дисциплины «Микробиология и иммунология»:**

1. Изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов.
2. Ознакомление с влиянием факторов внешней среды на развитие микроорганизмов.
3. Изучение роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ.
4. Изучение вопросов генетики микроорганизмов.
5. Изучение экологии микроорганизмов: микрофлоры почвы, воды, воздуха, организма животного.
6. Ознакомление с основами учения об инфекции и иммунитете.
7. Изучение значения и использования микроорганизмов в народном хозяйстве.
8. Изучение микробиологии молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья и методов их микробиологического исследования.
9. Изучение микробиологии кормов растительного происхождения.
10. Ознакомление с возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, кожевенное и меховое сырье.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Микробиология и иммунология» является дисциплиной обязательной части учебного плана.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: химия, биохимия, морфология животных.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: зоогигиена, кормление животных, основы ветеринарии, основы биотехнологии, технология производства молока, технология производства говядины.

#### 4. Требования к результатам освоения содержания учебной дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

| Код и наименование компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                   | Перечень результатов обучения (дескрипторов), формируемых дисциплиной         |                                                                                                                       |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен                     |                                                                                                                       |                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        | знать                                                                         | уметь                                                                                                                 | владеть                                                                                 |
| ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, используя физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов, а также качество сырья и продуктов животного происхождения | показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | применять микробиологические методики для определения общеклинических показателей органов и систем организма животных | навыками определения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |

#### 5. Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, час

| Вид занятий                                     | Очное |                     |  | Заочное |                               |  |
|-------------------------------------------------|-------|---------------------|--|---------|-------------------------------|--|
|                                                 | Всего | в т.ч. по семестрам |  | Всего   | в т.ч. по семестрам (сессиям) |  |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего             | 52    | 52                  |  | 14      | 14                            |  |
| в том числе                                     |       |                     |  |         |                               |  |
| 1.1. Лекции                                     | 20    | 20                  |  | 6       | 6                             |  |
| 1.2. Лабораторные работы                        | 32    | 32                  |  | 8       | 8                             |  |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия         |       |                     |  |         |                               |  |
| 2. Контактная работа                            | 54    | 54                  |  | 17      | 17                            |  |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего         | 34    | 34                  |  | 82      | 82                            |  |
| в том числе                                     |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)          |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.3. Контрольная работа                         |       |                     |  | 20      | 20                            |  |
| 3.4. Промежуточная аттестация (зачет)           |       |                     |  |         |                               |  |
| 4. Промежуточная аттестация (сдача              | 20    | 20                  |  | 9       | 9                             |  |

|                                     |     |     |  |     |     |  |
|-------------------------------------|-----|-----|--|-----|-----|--|
| экзамена)                           |     |     |  |     |     |  |
| Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).  | 108 | 108 |  | 108 | 108 |  |
| Форма промежуточной аттестации      | Э   | Э   |  | Э   | Э   |  |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3   | 3   |  | 3   | 3   |  |

\*З – зачет, Э – экзамен, ЗО- зачет с оценкой.

## 6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

| Наименование<br>темы                                     | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем часов |                        |                                       |                        | Форма<br>текущего контроля | Код компетенции |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Лекции      | Лабораторные<br>работы | Практические<br>(семинарские) занятия | Самостоятельная работа |                            |                 |
| Раздел Общая микробиология                               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                        |                                       |                        |                            |                 |
| История развития и современное состояние науки           | Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии и иммунологии. Роль микробиологии в увеличении продукции животноводства.                                                         | 1           |                        |                                       | 2/2                    | УО/<br>УО<br>К             | ОПК-1           |
| Морфология микроорганизмов, систематика и классификация. | Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида, штамма и клона микроорганизмов. Внешние признаки и строение бактерий, вирусов и микроскопических грибов. Тинкториальные свойства. Методы окрашивания микроорганизмов и их структур. | 1           | 4/1                    |                                       | 2/6                    | ЛР<br>УО<br>КЛ/ ЛР<br>К    | ОПК-1           |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |   |  |     |                      |       |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--|-----|----------------------|-------|
| Физиология микроорганизмов.                             | Химический состав бактериальной клетки. Питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов. Культуральные свойства и биохимическая активность микроорганизмов.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/1 | 6 |  | 2/6 | ЛР<br>КЛ<br>УО/<br>К | ОПК-1 |
| Генетика микроорганизмов                                | Генотип и фенотип бактериальной клетки. Мутации микроорганизмов. Трансформация, трансдукция, конъюгация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |   |  | 2/4 | УО<br>/<br>К         | ОПК-1 |
| Экология микроорганизмов                                | Влияние внешних факторов на микроорганизмы. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе, формы взаимоотношений между микроорганизмами. Микробиологические основы защиты окружающей среды от загрязнений.                                                                                                                                                                                                                         | 1   |   |  | 4/4 | УО/<br>К             | ОПК-1 |
| Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота | Спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, уксуснокислое брожение. Возбудители брожений, морфологическая и физиологическая характеристика. Начальные конечные продукты брожения. Роль в природе, участие в процессе пищеварения животных. Характеристика микроорганизмов, участвующих в процессах аммонификации (гниение), нитрификации, денитрификации, азотфиксации. Получение высокобелковых кормов при использовании азотфиксаторов. | 1   |   |  | 2/4 | УО/<br>К             | ОПК-1 |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |  |     |                         |       |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|-----|-------------------------|-------|
| Учение об инфекции и иммунитете                       | Понятия об инфекции и инфекционной болезни и инфекционном процессе. Стадии инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Условия для возникновения и развития инфекции. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов. Органы и ткани иммунной системы. Виды иммунитета. Факторы иммунитета. Формы иммунного ответа. Серологическая диагностика. Препараты для иммунизации. | 4/2 | 6/2 |  | 4/8 | ЛР<br>КЛ<br>УО/ ЛР<br>К | ОПК-1 |
| Раздел Санитарная микробиология                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |  |     |                         |       |
| Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы. | Количественный и видовой состав микроорганизмов в среде. Факторы, способствующие обсеменению среды микрофлорой. Сапробность водоемов. Самоочищение воды. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы. Определение количественных (микробного числа) и качественных (коли-титра, коли-индекса) показателей.                              | 2   | 4   |  | 2/2 | ЛР<br>КЛ<br>УО/<br>К    | ОПК-1 |
| Микробиология кормов                                  | Эпифитная микрофлора растений. Микробиологические процессы при сенажировании, силосовании и приготовлении сена обыкновенного. Микробиологические основы повышения питательности кормов. Микробиологический контроль кормов растительного происхождения – силос, сенаж, сено.                                                                                                                                                       | 2/1 | 4/1 |  | 2/8 | ЛР<br>КЛ<br>УО/ ЛР<br>К | ОПК-1 |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |  |       |                         |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--|-------|-------------------------|-------|
| Микробиология<br>продукции<br>животноводства                                                                               | Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Пороки молока микробного происхождения. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко и молочные продукты. Зоотехнические мероприятия по снижению степени обсеменения молока. Эндоэкзогенное и экзогенное обсеменение мяса микрофлорой. Пороки мяса микробного происхождения. Возбудители инфекционных заболеваний, передающиеся через мясо. Микрофлора парной шкуры. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его консервировании и хранении. Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекций людей и животных. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах в процессе получения и хранения. Пороки яиц микробного происхождения. | 4/2  | 8/4  |  | 4/6   | ЛР<br>КЛ<br>УО/ ЛР<br>К | ОПК-1 |
| Микроорганизмы –<br>возбудители<br>инфекционных<br>болезней, микозов,<br>микотоксикозов и<br>вирусных инфекций<br>животных | Морфология и физиология возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, трихофитии, микроспории, аспергиллеза, актиномикоза, афлатоксикоза. Методы диагностики и профилактики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    |      |  | 4/6   | УО/<br>К                | ОПК-1 |
|                                                                                                                            | Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |  | 20    |                         |       |
|                                                                                                                            | Подготовка к экзаменам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |  | 20/9  |                         |       |
|                                                                                                                            | Всего                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20/6 | 32/8 |  | 56/94 |                         |       |

\* - в числителе очное, знаменателе - заочное

защита лабораторной работы (ЛР); выполнение контрольной работы (К), расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); написание реферата (Р), эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); выполнение индивидуального задания (ИЗ); выполнение аудиторной контрольной работы (АКР), устный опрос (УО), и т.д.

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

| №  | Наименование темы                                                                                                                                                               | Количество часов |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1  | Окраска мазков препаратов микроорганизмов, приготовленных из культур, выращенных в лабораторных условиях. Простой метод окраски. Окраска по методу Грама (в модификации Синева) | 4/1              |
| 3  | Культуральные свойства микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.                                                                                  | 2/0              |
| 6  | Способы посева и пересева бактерий. Посев микроорганизмов на скошенный агар. Определение чистоты культуры.                                                                      | 2/0              |
|    | Коллоквиум по темам раздела «Общая микробиология»                                                                                                                               | 2                |
| 7  | Серологическая диагностика. Способы постановки реакций агглютинации и преципитации. Активная и пассивная иммунизация. Препараты для иммунизации и диагностики                   | 4/2              |
| 9  | Коллоквиум по теме «Учение об инфекции и иммунитете»                                                                                                                            | 2/0              |
| 10 | Микробиологические исследования воды, воздуха.                                                                                                                                  | 2/0              |
| 11 | Микробиологическое исследование молока.                                                                                                                                         | 4/2              |
| 12 | Микробиологическое исследование мяса.                                                                                                                                           | 4/2              |
| 13 | Микробиологическое исследование кормов.                                                                                                                                         | 4/1              |
|    | Коллоквиум по темам раздела «Санитарная микробиология»                                                                                                                          | 2                |
|    | Итого                                                                                                                                                                           | 32/8             |

Таблица 5 –Темы практических работ

| № | Наименование темы               | Количество часов |
|---|---------------------------------|------------------|
|   | Не предусмотрено учебным планом |                  |

Таблица 6– Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

| № п/п | Вид СРС                                                     | Количество часов | Контроль выполнения                                     | Методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Выполнение самостоятельных заданий на лабораторных занятиях | 16/4             | Устный опрос<br>Представление микропрепаратов и методик | 1. Практикум по микробиологии и иммунологии / Л.А. Бондырева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 57 с.<br>2. Санитарная микробиология: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. - 58 с.<br>3. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 57 с. |
|       | Подготовка к аудиторным занятиям                            | 16/8             | Устный опрос.                                           | Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2     | Подготовка к коллоквиумам                                   | 4/0              | Устный опрос                                            | Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|             |                                                         |       |                                                      |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3           | Подготовка контрольной работы для заочного обучения     | 20    | Представление текста контрольной работы и его защита | Методические указания по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольной работы / Л.А Бондырева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 34 с.<br>Основная и дополнительная литература, прилож. 2 |
| 4           | Самостоятельное изучение разделов для заочного обучения | 53    | Устный опрос                                         | Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                                                                                                                                    |
| 5           | Подготовка к экзамену                                   | 20/9  | Устный опрос                                         | Основная и дополнительная литература, прилож. 2                                                                                                                                                    |
| Итого часов |                                                         | 56/94 |                                                      |                                                                                                                                                                                                    |

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

## 7. Образовательные технологии

Таблица 7 –Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

| №      | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные формы проведения занятий                                                                                             | Количество часов |
|--------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1      | ЛР                      | Занятие в малых группах. Посев микроорганизмов на скошенный агар и по методу Дригальского для выделения чистой культуры. Обсуждение результатов | 2                |
| 2      | ЛР                      | Занятие в малых группах. Определение общей бактериальной обсемененности молока, качества пастеризации молока. Обсуждение результатов            | 4/1              |
| 3      | ЛР                      | Занятие в малых группах. Определение степени свежести мяса по бактериологическим показателям. Обсуждение результатов                            | 4/1              |
| Итого: |                         |                                                                                                                                                 | 10/2             |

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Микробиология и иммунология» приведен в отдельном документе.

## 9. Ресурсное обеспечение

### 9.1.Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

## 9.2.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Методические указания по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольной работы / Л.А Бондырева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 34 с.
2. Санитарная микробиология: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2018. - 58 с.
3. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 57 с.
4. Общая микробиология: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2021. - 79 с.

## 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.
3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM– znanium.com; BOOK.RU– book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru

## 9.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система.
- 2) Meduniver.com – медицинский информационный сайт.
- 3) www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
- 4). biomicro.ru – проблемы современной микробиологии.
- 5) microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.
- 6) smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии.
- 7) https://elibrary.ru - научная электронная библиотека;

## 9.5.Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

| № ауд.         | Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.      | Перечень оборудования                                                                                          |
|----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 328, корп.7б | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | 1.Трибуна<br>2. Парты<br>3. Экран<br>4.Столы<br>5.Стереосистема в комплекте<br>6.Мультимедийное оборудование в |

|                            |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                                                   | комплекте                                                                                                |
| №122,<br>корп.7б.          | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя. Комплект учебной мебели. Доска учебная. Микроскопы Биол. Микромед Р-1 (LED) |
| 245 а, 245 б<br>гл. корпус | Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                  | Компьютеры в комплекте с выходом в интернет                                                              |
| № 511,<br>корп.7б.         | Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                  | Компьютеры в комплекте с выходом в интернет                                                              |

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины**

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по

теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

4. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

### Аннотация дисциплины

**Цель дисциплины:** дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; сформировать научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока, молочных продуктов, мяса, силоса, сенажа, воды, почвы и воздуха.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| № п/п | Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ОПК-1 способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения |

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

| Вид занятий                                     | Очное |                     |  | Заочное |                               |  |
|-------------------------------------------------|-------|---------------------|--|---------|-------------------------------|--|
|                                                 | Всего | в т.ч. по семестрам |  | Всего   | в т.ч. по семестрам (сессиям) |  |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего             | 52    | 52                  |  | 14      | 14                            |  |
| в том числе                                     |       |                     |  |         |                               |  |
| 1.1. Лекции                                     | 20    | 20                  |  | 6       | 6                             |  |
| 1.2. Лабораторные работы                        | 32    | 32                  |  | 8       | 8                             |  |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия         |       |                     |  |         |                               |  |
| 2. Контактная работа                            | 54    | 54                  |  | 17      | 17                            |  |
| 3. Самостоятельная работа, часов, всего         | 34    | 34                  |  | 82      | 82                            |  |
| в том числе                                     |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)          |       |                     |  |         |                               |  |
| 3.3. Контрольная работа                         |       |                     |  | 20      | 20                            |  |
| 3.4. Промежуточная аттестация (зачет)           |       |                     |  |         |                               |  |
| 4. Промежуточная аттестация (сдача экзамена)    | 20    | 20                  |  | 9       | 9                             |  |
| Итого часов (стр.2+ стр.3+стр.4.).              | 108   | 108                 |  | 108     | 108                           |  |
| Форма промежуточной аттестации                  | Э     | Э                   |  | Э       | Э                             |  |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц             | 3     | 3                   |  | 3       | 3                             |  |

Перечень изучаемых разделов:

1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.
2. Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота.
3. Учение о инфекции и иммунитете
4. Микрофлора сельскохозяйственной продукции.
5. Методы микробиологического исследования продукции животноводства.

**Приложение 2 к программе учебной  
дисциплины «Микробиология и  
иммунология»**

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной  
учебной литературы по дисциплине**

| №<br>п/<br>п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Примечание<br>(наличие<br>экз.) |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1            | Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 240 с.                                                                                                                                                                                                   | 70                              |
| 2            | Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6.— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/12976">https://e.lanbook.com/book/12976</a> | ЭБС<br>«Лань»                   |

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной  
учебной литературы по дисциплине**

| №<br>п/<br>п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Примечани<br>е (наличие<br>экз.)        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 7.           | Бондырева, Л. А. Практикум по микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] / Л. А. Бондырева ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 508 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 1 эл. жестк. диск. -Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ.                                                                                                                                       | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ<br>ЭК биб-ки  |
| 8.           | Бондырева, Л. А. Основы микробиологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (891 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.                                                                             | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ<br>ЭК биб-ки  |
| 9.           | Бондырева, Л. А. Методические указания по изучению дисциплины "Микробиология и иммунология" и задания для выполнения контрольных работ [Электронный ресурс] / Л. А. Бондырева ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 245 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц. | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ<br>ЭК биб-ки  |
| 10.          | Мудрецова-Висс, К. А., Микробиология, санитария и гигиена : учебник для вузов / К. А. Мудрецова-Висс, В. П. Дедюхина. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2009. - 400 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40                                      |
| 11.          | Бондырева, Л. А. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева ; Алтайский ГАУ. - Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 57 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ ЭК биб-<br>ки |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 12. | Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2005. - 448 с.                                                                                                                                                                                                               | 92            |
| 13. | Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a> | ЭБС<br>«Лань» |
| 14. | Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие / Я. С. Шапиро. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4755-8.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126153">https://e.lanbook.com/book/126153</a>                                            | ЭБС<br>«Лань» |
| 15. | Санитарная микробиология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-3890-7.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131032">https://e.lanbook.com/book/131032</a>                       | ЭБС<br>«Лань» |

Составитель:

к.б.н., доцент

Список верен

*ведущий библиотекарь*

*[Подпись]*

Бондырева Л.А.



*Л.А. Бондырева*

Приложение к программе учебной  
дисциплины «Микробиология и  
иммунология»

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
на 2022 - 2023 учебный год**

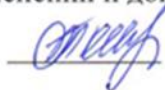
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 15 от 14.06 2021г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесены изменения в список дополнительной литературы (приложение 1)

Составители изменений и дополнений:

к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Зав.кафедрой

Д.б.н., профессор



-А.И. Афанасьева

Приложение 1 к программе учебной дисциплины  
«Микробиология и иммунология»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий  
основной учебной литературы

| №п/п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Примечание<br>(налич.экз.) |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст: электронный// Лань:электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211310">https://e.lanbook.com/book/211310</a> | ЭБС «Лань»                 |
| 2    | Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб: Лань, 2013.- 240                                                                                                                                                                                                 | 70                         |

Список имеющихся в библиотеке университета изданий  
дополнительной учебной литературы

| №п/п | Библиографическое описание издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Примечание<br>(налич.экз.)              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1    | Бондырева, Л. А. Методические указания по изучению дисциплины "Микробиология и иммунология" и задания для выполнения контрольных работ [Электронный ресурс] / Л. А. Бондырева: АГАУ. - Электрон, текстовые дан. (1 файл: 245 Кб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. - 1 эл. жестк. диск. - Систем, требования: Intel Celeron CPU; MS Windows XP Home; Adobe Reader; Монитор Samsung; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул, экрана. - Имеется печ. аналог. - Б. ц. | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ ЭК биб-<br>ки |
| 2    | Бондырева, Л. А. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Электрон, текстовые дан. - Барнаул: Алтайский ГАУ. 201 8. - 57с. - Загл. с титул, экрана. - Имеется печ аналог. - Б. ц.                                                                                                                                                                                                                                                        | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ ЭК биб-<br>ки |
| 3    | Бондырева, Л. А. Общая микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Электрон, текстовые дан. - Барнаул: Алтайский ГАУ. 2021. - 79с. - Загл. с титул, экрана. - Имеется печ аналог. - Б. ц.                                                                                                                                                                                                                                                               | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ ЭК биб-<br>ки |
| 4    | Бондырева, Л. А. Микробиологическая порча сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие / Л. А. Бондырева; Алтайский ГАУ. - Электрон, текстовые дан. - Барнаул: Алтайский ГАУ. 2022. - 86с. - Загл. с титул, экрана. - Имеется печ аналог. - Б. ц.                                                                                                                                                                                                                          | Сайт<br>Алтайского<br>ГАУ ЭК биб-<br>ки |
| 5    | Микробиология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст: электронный//Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112044">https://e.lanbook.com/book/112044</a>                                                                                                                                                                | ЭБС «Лань»                              |

Составитель:

к.б.н., доцент

Список верен

*Бондырева Л.А.*

*Бондырева Л.А.*

Бондырева Л.А.

*Л.А. Бондырева*

