

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Герайска А.А.  
Долж: Начальник ОИПК  
Дата п: 21.07.2026  
Уника: 52868

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет имени Н.И. Вавилова»  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОИПК  
Герайска А.А.  
«21» июля 2026 г.

Проректор по ИР

«21»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В МИКРОБИОЛОГИИ**

Научная специальность

**1.1.10 Биомеханика и биоинженерия**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик(и): доцент, Бирюков О.И.**

  
(подпись)

**Саратов 2026**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследований в микробиологии» является формирование у аспирантов навыков выбора и планирования микробиологических методов исследований, освоение практических навыков по микробиологической диагностике в решении профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по научной специальности **1.1.10 Биомеханика и биоинженерия**, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом дисциплина **ФТД.5(Ф) «Методы исследований в микробиологии»** относится к факультативным дисциплинам образовательного компонента.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения дисциплины аспирант должен:

- **знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин в том числе систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; метаболизм микроорганизмов, участие микроорганизмов в превращениях различных соединений; методы определения их состава и активности;

- **уметь:** использовать законы естественнонаучных дисциплин применительно к микробиологическим исследованиям; пользоваться справочной и рекомендательной литературой;

Дисциплина «Методы исследований в микробиологии» является базовой для проведения научных исследований, подготовки публикаций, диссертации к защите.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов следующих результатов ее освоения:

№	Результаты освоения программы аспирантуры, формируемые в процессе изучения дисциплины
1.	РО1 - способен методологически организовать микробиологические исследования и выбрать методы в зависимости от поставленных задач
2.	РО2 - способен самостоятельно готовить питательные среды, их стерилизовать, получать накопительные и выделять чистые культуры микроорганизмов и выполнять микробиологическую диагностику
3.	РО 3- быть готовым применять современные способы окрашивания и микроскопирования нативных и фиксированных препаратов
4.	РО 4- быть готовым применять навыки инновационных серологических и молекулярно-генетических методов в микробиологии

В результате освоения дисциплины «Методы исследований в микробиологии» аспирант должен:

Знать 1	Уметь 2	Владеть 3
современные методы микробиологических исследований, инновационные серологические и молекулярно-генетические методы	готовить питательные среды их стерилизовать, получать накопительные и выделять чистые культуры микроорганизмов и выполнять микробиологическую диагностику	методами планирования и организации микробиологических исследований; современными способами окрашивания и микрофотографии нативных и фиксированных препаратов, навыками инновационных серологических и молекулярно-генетических методов

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (в том числе: аудиторная работа – 36 ч., контроль - 0,1ч.)).

Таблица 1

	Объем дисциплины						
	Всего	Количество часов					
		в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1					36,1	
<i>аудиторная работа:</i>	36					36	
лекции	20					20	
лабораторные							
практические	16					16	
<i>контроль</i>	0,1					0,1	
Самостоятельная работа	35,9					35,9	
Форма итогового контроля	3					3	

Таблица 2

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								
1	<b>Введение в предмет.</b> Связь предмета со смежными дисциплинами. Положение в системе наук. Эволюция развития методологической базы. Характеристика современных методов исследования.	1	Л	В	2		ТК	КЛ

2	<b>Основные виды микроскопических методов исследования.</b> Открытие микроскопии. Методы отбора проб и приготовление препаратов для проведения основных видов микроскопии.	1	Л	Т	2		ТК	КЛ
3	<b>Микроскопические методы исследования.</b> Современные микроскопы и принципы их работы. Методы фиксации и окрашивания.	2	ПЗ	Т	2	12	ТК	УО, ПЗ
4	<b>Бактериологические методы исследования.</b> Организация проведения бактериологических методов исследования.	3	Л	Т	2		ТК	КЛ
5	<b>Принципы идентификации полученной чистой культуры по определителю Берджи.</b> Основы микробиологического мониторинга объектов окружающей среды и внутренней среды микроорганизмов.	4	Л	Т	2		ТК	КЛ
6	<b>Бактериологические методы исследования.</b> Принципы проведения серийных разведений, питательных сред. Получение чистых культур и анализ биологической активности микроорганизмов.	4	ПЗ	Т	4		ТК	УО, ПЗ
7	<b>Биологические методы исследования.</b> Принципы отбора животных для биологических методов исследования. Критерии содержания и проведения экспериментов с участием животных.	5	Л	В	2		ТК	КЛ
8	<b>Биологические методы исследования.</b> Заражение. Факторы и механизмы передачи. Организация и проведение отбора биоматериала для биологических методов исследования. Методы оценки биотоксичности материалов и объектов. Цитотоксичность. Вскрытие животных. Заражение куриных эмбрионов.	6	ПЗ	КС	4		ТК	УО, ПЗ
9	<b>Серологические методы исследования.</b> Принцип постановки реакций агглютинации и преципитации. Разновидности. Реакция связывания комплемента. Современные серологические реакции. Исследование иммунного статуса живых организмов. Значение в экологоиммунологической практике. Иммунобиотехнология – перспективы-достижения.	7	Л	В	4		ТК	КЛ
10	<b>Серологические методы исследования.</b> Понятие вакцина. Классификация вакцин. Способы получения. Применение. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины.	8	ПЗ	Т	4	10	ТК	УО
11	<b>Молекулярно-генетические методы исследования.</b> Полимеразная цепная реакция. Преимущества и недостатки ПЦР.	9	Л	В	4		ТК	КЛ
12	<b>Молекулярно-генетические методы исследования.</b> Идентификация микроорганизмов по генетической структуре. Метод рекомбинации.	10	ПЗ	Т	2		ТК	УО
13	<b>Применение метода ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний.</b> Гель-электрофорез нуклеиновых кислот.	11	Л	В	2	13,9	ТК	КЛ
17	<b>Выходной контроль</b>				0,1		ВыхК	3
<b>ИТОГО:</b>					36,1	35,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме. В – лекция-визуализация, КС – круглый стол.

**Виды контроля:** ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ-конспект лекций.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «**Методы исследований в микробиологии**» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по научной специальности **1.1.10 Биомеханика и биоинженерия** предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является обработки опытных данных при помощи методов математической статистики.

Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – устный и письменный опрос.

Письменный опрос способствует формированию навыка письменного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Устный опрос способствует закреплению полученных знаний, формированию культуры ведения научного диалога.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется аспирантом на основе учебно-методических материалов модуля (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин и др. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. ISBN

978-5-8114-1440-6 - Режим доступа :<https://e.lanbook.com/book/211310>

2. Лабинская А.С. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований: учебное пособие для вузов/ А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова, Ещина А. С., А. С. Анкирская, М. В. Бадлеева. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/-72893591/>

б) дополнительная литература

1. Биоинженерия растений. Основные методы: учебное пособие / М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских; Сиб. федер. ун-т, Ин-т фундамент. биологии и биотехнологии. - Красноярск: СФУ, 2020 (2020-11-11). - 78 с., 5.0 усл. печ. л. : ил., табл.

- Библиогр.: с. 68-78. - 100 экз. - ISBN 978-5-7638-4321-7 : 214.00 р. - Изд. № 2020-11257.

2. Микробиология: учебник для студ. Высш. учеб. Заведений/ А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – 3-е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2009.-352 с. ISBN 978-5-7695-6632-5

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>

Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» -

<http://www.e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Руконт» - <http://rucont.ru>

Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsnb.ru/>

Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnsnb.ru/>

Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/a> основная литература (библиотека Вавиловского университета)

г) периодические издания

Журнал «Биотехнология» <http://genetika.ru/journal/>

Журнал «Микробиологии эпидемиологии и иммунологии»

<https://microbiol.elpub.ru/jour/index>

Журнал «Микробиология» <https://sciencejournals.ru/journal/mikbio/>

Журнал «Аграрный научный журнал» <https://agrojr.ru/index.php/asj>

д) базы данных и поисковые системы

<https://www.yandex.ru/>

<https://www.google.ru/>

<https://scholar.google.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы: не предусмотрено программой
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1.	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ С-171)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 317).

Помещение для самостоятельной работы аспирантов (№ 53) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Методы исследований в микробиологии» разработаны на основании следующих документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 14.07.2022);

– Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства к рабочей программе дисциплины представлены в приложении 1 и включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы исследований в микробиологии».

## **10. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины «Методы исследований в микробиологии»**

Методические указания по изучению дисциплины «Методы исследований в микробиологии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Технология производства и  
переработки продукции животноводства»  
«26» января 2026 года (протокол № 5).*