



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»  
Кафедра технологии животноводства, кормления и зоогигиены

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39  
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович  
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе, доцент

\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«    » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Нанобиотехнологии**

Направление подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Агропромышленная биотехнология**

Форма обучения:  
**Очная**

Составитель:                     к.б.н., доцент                      
Должность, ученая степень, ученое звание

                    Рахматов Л.А.                      
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии животноводства, кормления и зоогигиены «10» апреля 2026 года (протокол № 15)

Заведующий кафедрой:  
                    д.б.н., профессор                      
Должность, ученая степень, ученое звание

                    Файзрахманов Р.Н.                      
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» факультета биотехнологии и стандартизации «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:  
                    д.вет.н., профессор                      
Должность, ученая степень, ученое звание

                    Асрутдинова Р.А.                      
Ф.И.О.

Согласовано:  
Директор

                    Загидуллин Л.Р.                      
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института (факультета) № 21 от «18» апреля 2026 года

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01. Биотехнология, направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология», обучающийся по дисциплине «Нанобиотехнологии» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                  | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК – 1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.</b> |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-1.1                                                                                                                                                                                                                | Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях химических и биологических наук и их взаимосвязях. | <p><b>Знать:</b> основные биологические объекты и процессы используемые в нанобиотехнологии.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать биологические объекты и процессы в нанобиотехнологии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и приемами по использованию биологических объектов и процессов в нанобиотехнологии.</p> |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Факультативные дисциплины». Изучается в 7 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение общей биотехнология, биотехнология растений, общая микробиология.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин и практик: Производство биопрепаратов для растениеводства. Производственная практика. Научно-исследовательская работа.

| Вид учебных занятий                                                | очное обучение | заочное обучение |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                                                                    | 7 семестр      |                  |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>29</b>      | –                |
| в том числе:                                                       |                |                  |
| Лекции, час                                                        | 14             | –                |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 0              | –                |
| Практические занятия, час                                          | 14             | –                |
| в том числе в виде практической подготовки, час                    | 14             | –                |
| Зачет, час                                                         | 1              | –                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | <b>43</b>      | –                |
| в том числе:                                                       |                |                  |
| -подготовка к практическим занятиям, час                           | 29             | –                |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час             | 10             | –                |
| - выполнение курсового проекта, час                                |                |                  |

|                            |                 |           |
|----------------------------|-----------------|-----------|
| - подготовка к зачету, час | 4               | –         |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>час</b>      | <b>72</b> |
|                            | <b>зач. ед.</b> | <b>2</b>  |

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 3.1 – Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4.1 – Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий  
(в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины                                                                      | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час |      |                |      |                   |      |                  |      |                |      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|------|-------------------|------|------------------|------|----------------|------|
|        |                                                                                        | лекции                                                                            |      | практ. занятия |      | лаборатор. работы |      | всего ауд. часов |      | самост. работа |      |
|        |                                                                                        | очн                                                                               | заоч | очн            | заоч | очн               | заоч | очн              | заоч | очн            | заоч |
| 1      | Ведение в нанобиотехнологию                                                            | 4                                                                                 | –    | 4              | –    | –                 | –    | 8                | –    | 10             | –    |
| 2      | Нанобиотехнологии на основе структуры и свойств нуклеиновых кислот и других биомолекул | 4                                                                                 | –    | 4              | –    | –                 | –    | 12               | –    | 20             | –    |
| 3      | Нанобиотехнологии в сельском хозяйстве                                                 | 6                                                                                 | –    | 6              | –    | –                 | –    | 8                | –    | 13             | –    |
|        | Итого                                                                                  | 14                                                                                | –    | 14             | –    | –                 | –    | 28               | –    | 43             | –    |

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины          | Время, ак.час |                                                           |                      |                                                           |
|---|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|
|   |                                               | очно          |                                                           | заочно (очно-заочно) |                                                           |
|   |                                               | всего         | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | всего                | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| 1 | <b>Раздел 1. Ведение в нанобиотехнологию.</b> |               |                                                           |                      |                                                           |
|   | <i>Лекции</i>                                 |               |                                                           |                      |                                                           |

|                            |                                                                                                                      |   |   |   |  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| 1.1                        | Введение. Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии. Взаимопроникновение биологии и нанотехнологии. | 2 |   | — |  |
| 1.2                        | Сочетание бионанотехнологии и нанобиотехнологии. Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий.           | 2 |   | — |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                      |   |   |   |  |
| 1.3                        | Организация работ при использовании нанобиотехнологий                                                                | 2 | 2 | — |  |
| 1.4                        | Проблема безопасности наноматериалов и нанотехнологий                                                                | 2 | 2 | — |  |
| 2                          | <b>Раздел 2. Нанобиотехнологии на основе структуры и свойств нуклеиновых кислот и других биомолекул.</b>             |   |   |   |  |
| <i>Лекции</i>              |                                                                                                                      |   |   |   |  |
| 2.1                        | Свойства ДНК и макромолекул, используемые в нанотехнологиях.                                                         | 2 |   | — |  |
| 2.2                        | Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот Наноконструкции на основе ДНК и белков.     | 2 |   | — |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                      |   |   |   |  |
| 2.3                        | Применение сборок из биомолекул в нанотехнологии.                                                                    | 2 | 2 | — |  |
| 2.4                        | Биореакторы и Биокатализаторы в нанотехнологиях                                                                      | 2 | 2 | — |  |
| 3                          | <b>Раздел 3. Нанобиотехнологии в сельском хозяйстве.</b>                                                             |   |   |   |  |
| <i>Лекции</i>              |                                                                                                                      |   |   |   |  |
| 3.1                        | Основные направления использования нанобиотехнологий в животноводстве                                                | 2 |   | — |  |
| 3.2                        | Основные направления использования нанобиотехнологий в растениеводстве.                                              | 2 |   | — |  |
| 3.3                        | Основные направления использования нанобиотехнологий при переработке продукции.                                      | 2 |   | — |  |
| <i>Практические работы</i> |                                                                                                                      |   |   |   |  |

|     |                                                                           |   |   |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| 3.4 | Применение нанобиотехнологий<br>Диагностике болезней растений и животных. | 2 | 2 | — |  |
| 3.5 | Применение нанотехнологий в селекции растений и животных.                 | 2 | 2 | — |  |
| 3.6 | Оценка безопасности нанобиотехнологий в сельском хозяйстве                | 2 | 2 | — |  |

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Нанобиотехнология: учебное пособие / А. Ю. Просеков, Л. С. Дышлюк, О. В. Козлова, Н. В. Изгарышева. – Кемерово: КемГУ, 2016. – 204 с. – ISBN 978-5-89289-930-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99583>.

2. Мотовилов, К. Я. Нанобиотехнологии в кормлении животных, производстве и переработке сельхозпродукции: учебное пособие / К. Я. Мотовилов, Н. Н. Ланцева, О. К. Мотовилов. – Новосибирск: НГАУ, 2019. – 200 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172302>

3. Нанобиотехнологии: учебное пособие / А. М. Абатурова, Д. В. Багров, А. А. Байжуманов, А. П. Бонарцев; под редакцией А. Б. Рубина. – 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-00101-728-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135508>

4. Плотникова, Л. Я. Сельскохозяйственная биотехнология / Л. Я. Плотникова. – Омск: Омский ГАУ, 2014. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60692>.

5. Прикладная экобиотехнология: в 2 т: учебное пособие / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников, М. Энгельхарт; художники С. Инфантэ, Н. А. Новак. – 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 1164 с. – ISBN 978-5-00101-849-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152034>.

6. Практикум по основам биотехнологии: практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. – Курск: Курская ГСХА, 2017. – 51 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134848>.

### **Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)**

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Нанобиотехнологии»

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Основная учебная литература:

1. Нанобиотехнология: учебное пособие / А. Ю. Просеков, Л. С. Дышлюк, О. В. Козлова, Н. В. Изгарышева. – Кемерово: КемГУ, 2016. – 204 с. – ISBN 978-5-89289-930-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/99583>.
2. Мотовилов, К. Я. Нанобиотехнологии в кормлении животных, производстве и переработке сельхозпродукции: учебное пособие / К. Я. Мотовилов, Н. Н. Ланцева, О. К. Мотовилов. – Новосибирск: НГАУ, 2019. – 200 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172302>
3. Нанобиотехнологии: учебное пособие / А. М. Абатурова, Д. В. Багров, А. А. Байжуманов, А. П. Бонарцев; под редакцией А. Б. Рубина. – 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-00101-728-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135508>
4. Плотникова, Л. Я. Сельскохозяйственная биотехнология / Л. Я. Плотникова. – Омск: Омский ГАУ, 2014. – 80 с. – Текст: электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60692>.
5. Прикладная экобиотехнология: в 2 т: учебное пособие / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников, М. Энгельхарт; художники С. Инфантэ, Н. А. Новак. – 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 1164 с. – ISBN 978-5-00101-849-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152034>.
6. Практикум по основам биотехнологии : практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. – Курск: Курская ГСХА, 2017. – 51 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134848>.
7. Каримова, Л.З. Биологическая защита растений от стрессов/ Л.З. Каримова и др. – Казань: Изд-во Казанского государственного аграрного университета, 2020. – 111 с.

#### Дополнительная учебная литература:

1. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. М.: КолосС, 2004. 296 с.
2. Штерншис М.В., Томилова О.Г., Андреева И.В. Биотехнология в защите растений: Учеб. пособие. – Новосибирск : Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2001. – 153 с.

### **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru>.
3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.
4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.Ru>
6. Сайт журнала «Молочная промышленность» <http://www.moloprom.ru>
7. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности (ГНУ ВНИМИ) <http://www.vnimi.org>
8. Сайт посвященный молочной промышленности <http://www.molochnik.3dn.ru>
9. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru/>
10. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
11. Сайт по животноводству <http://www.big-fermer.ru/>
12. Сайт журнала «Аграрное решение» <http://agropost.ru/>
13. Сайт с информационными материалами по животноводству и ветеринарии <http://zhivotnovodstvo.net.ru/>

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на

лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| Форма проведения занятия, самостоятельная работа | Используемые информационные технологии                                    | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                                           | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет                                                           | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise.<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.<br>4.«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат»<br>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).<br>6. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). |

|                        |                                                                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия   | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise.<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.<br>4.«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат»<br>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).<br>6. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). |
| Самостоятельная работа |                                                                           |     | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise.<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.<br>4.«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти- Плагиат»<br>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).<br>6. LMS Moodle (модульная объектно- ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). |

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции | <b>Учебная аудитория № 339</b> для проведения занятий лекционного типа<br><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная;<br><i>Оборудование:</i> проектор мультимедийный, экран, ноутбук с выходом в Интернет Samsung NP-R540 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p><b>Учебная аудитория 341</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов.</p> <p><i>Специализированная мебель</i> столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, экран</p> <p><i>Оборудование:</i> ноутбук, проектор «PanasonicLW25H WXGA», компьютеры – 8 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Практические занятия   | <p><b>Учебная аудитория 341</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов.</p> <p><i>Специализированная мебель</i> столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, экран</p> <p><i>Оборудование:</i> ноутбук, проектор «PanasonicLW25H WXGA», компьютеры – 8 шт.</p> <p><b>Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии</b> (Сектор ПЦР-диагностики)</p> <p><i>Специализированное лабораторное оборудование:</i> SamsungML-1520. Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терцик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги–вортесы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объемом, лабораторной посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией</p> |
| Самостоятельная работа | <p><b>Читальный зал библиотеки</b></p> <p>Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.</p> <p><b>Учебная аудитория 341</b> для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов.</p> <p><i>Специализированная мебель</i> столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, экран</p> <p><i>Оборудование:</i> ноутбук, проектор «Panasonic LW25H WXGA», компьютеры – 8 шт.</p> <p><i>Учебные материалы:</i> фотографии и альбомы по конституции и экстерьеру</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |