

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
доцент Д.Н. Мингалеев
«20» октября 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Культивирование клеток и тканей

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Образовательная программа | <u>19.03.01 «Биотехнология»</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Ветеринарная биотехнология</u> |
| Квалификация выпускника | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>Очная / Заочная</u> |

г. Казань, 2021


Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Культивирование клеток и тканей

Составил  П.В. Софронов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии,
вирусологии и иммунологии
протокол № 24
« 14 » октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  А.К. Галиуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
« 18 » октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
« 20 » октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой

 Ч.А. Харисова

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель:

Дать студентам теоретические знания и практические навыки по культивированию клеток и вирусов, форме их существования, особенностям таксономии, патогенезу вирусных болезней на уровне клетки и организма и особенностям противовирусного иммунитета.

1.2 Задачи:

- ознакомление студентов с культивированием клеток и вирусов в области ветеринарии;
- изучение технологии получения производственных питательных сред для культивирования различных микроорганизмов;
- изучение условий, влияющих на скорость микробиологических процессов, рост и развитие микробных популяций;
- оптимизация микробного процесса;
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Культивирование клеток и тканей» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1 – дисциплины, часть, формируемая участниками образовательных отношений, код дисциплины – Б1.В.06.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы базовые знания по принципам материалистической методологии, органической, неорганической, аналитической и физколлоидной химии, физики с основами биофизики, молекулярной биологии, генетики, физиологии и анатомии животных, патофизиологии, клинической диагностике.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Знать:

- о возможностях современных научных методов познания природы и профессиональных функций;
- сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- основы органической и физколлоидной химии, биологической химии, биологии с основами экологии, ветеринарной генетики.

- физические и химические основы жизнедеятельности организма;
- методы микроскопии и культивирования, используемые в микробиологии;
- основные виды болезнетворных бактерий и грибов, их классификация и особенности жизнедеятельности;
- учение о наследственности и изменчивости микроорганизмов;
- роль микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и условия возникновения инфекционного процесса;

Уметь:

- научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы и использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении;
- ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, и использовать для их решения методы изученных им наук;
- проводить отбор патматериала от павших животных, проб кормов, воды, воздуха, навоза, почвы для лабораторных исследований;
- проводить бактериоскопию;
- проводить заражение и вскрытие лабораторных животных;
- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы;
- проводить культивирование клеток и вирусов;
- ставить и учитывать серологические реакции;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований.

Владеть:

- культурой мышления, знать его общие законы;
- навыками работы на лабораторном оборудовании;
- методами получения различных компонентов серологических реакций (диагностических сывороток, антигенов, эритроцитов и др.);
- методами интерпретации результатов лабораторной диагностики;
- методами составления планов лабораторных исследований при заразной патологии и оформления соответствующей необходимой документации;
- методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Б1.В.06 Культивирование клеток и тканей» формируются следующие компетенции или их составляющие:

профессиональная компетенция (ПК):

ПК-1 способностью к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения.

| Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции) | Индикатор достижений | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|---|
| ПК-1 Способность к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения | ИД-1 _{ПК-1} Подбирает состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса | ИД-1 _{ПК-1} Знать: состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса; ИД-1 _{ПК-1} Уметь: Подбирать состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса; ИД-1 _{ПК-1} Владеть: способностью к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения; к реализации и управлению биотехнологическими процессами. |

5 Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Б1.В.06 Культивирование клеток и тканей» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6 Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1 Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, всего 180 часов, из них 90 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем

(36 часов занятия лекционного типа, 54 часа практические занятия), 90 часов составляет самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения и 26 часов составляет контактная работа (10 часов занятия лекционного типа, 16 часов практические занятия), 150 часов самостоятельная работа, 4 часа контроль обучающегося для заочной формы обучения.

| Вид учебной работы | Всего зачетных единиц | Всего часов | | Семестры | | | |
|--|-----------------------|-------------|---------|----------|--|---------|--|
| | | очная | заочная | очная | | заочная | |
| | | | | 7 сем | | 4 курс | |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП: | 5 | 180 | 180 | 180 | | 180 | |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ | | 90 | 26 | 90 | | 26 | |
| Лекции (Лк) | | 36 | 10 | 36 | | 10 | |
| Практические (семинарские) занятия (ПЗ) | | 54 | 16 | 54 | | 16 | |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | | 90 | 150 | 90 | | 150 | |
| Контроль | | - | 4 | - | | 4 | |
| ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет) | | 3 | 3 | 3 | | 3 | |

6.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе | | | | | | | | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Применяемые образовательные технологии | Оценочные средства | |
|---|--------------|--|---|---------------------|------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|--|--------------------|--|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них | | | | Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них | | | | | | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Всего | Выполнение домашних заданий | Самостоятельное изучение теоретического материала | Подготовка рефератов и т.п. | | | | Всего |
| Раздел 1. Общие принципы культивирования клеток. | 90/ 88 | 18/ 5 | 27/ 8 | | | 4 5/ 1 3 | | 45/ 7 5 | | 4 5/ 7 5 | ИД-1пк-1 | ИКТ ⁵ | ОС1 ¹ , ОС2 ² |
| Раздел 2. Культуры клеток в диагностике вирусных инфекций. | 90/ 88 | 18/ 5 | 27/ 8 | | | 4 5/ 1 3 | | 45/ 7 5 | | 4 5/ 7 5 | ИД-1пк-1 | ИКТ ⁵ | ОС1 ¹ , ОС2 ² |
| Промежуточная аттестация Зачет | 0/ 4 | | | | | | | | | | ИД-1пк-1 | | ОС4 ⁴ |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|--|--|---|-----|--|---|--|--|
| Итого | | | | | | 9 | | | 9 | | |
| | 18 | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | 0/ | 36 | 54 | | | / | | | 1 | | |
| | 18 | /1 | /1 | | | 2 | 90/ | | 5 | | |
| | 0 | 0 | 6 | | | 6 | 150 | | 0 | | |

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного зачета
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

| Номер раздела (темы) | Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание | | |
|-------------------------------|--|------|-------|
| | | Очн. | Заоч. |
| Раздел 1 (Тема 1-4) Тема 1 | Общее представление о культурах клеток. | 4 | 1 |
| Тема 2 | История получения и применения культур клеток | 4 | 1 |
| Тема 3 | Общие принципы культивирования растительных и животных клеток | 4 | 1 |
| Тема 4 | Принципы получения культур Приготовление питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов | 4 | 2 |
| Раздел 2 (Тема 5-9) Тема 5 | Процессы культивирования микроорганизмов и клеточных культур. | 4 | 1 |
| Тема 6 | Направления практического использования культур растительных клеток. | 4 | 1 |
| Тема 7 | Направления практического использования культур животных клеток. | 4 | 1 |
| Тема 8 | Обеспечение асептических условий в технологии культур клеток растений и животных. | 4 | 1 |
| Тема 9 | Принципы производства ферментов, | 4 | 1 |

| | | | |
|--|---|----|----|
| | пробиотиков и витаминов как веществ микробного синтеза. | | |
| | Итого | 36 | 10 |

6.4 Практические занятия

| Номер раздела (темы) | Тема занятия | Очн. | Заоч. |
|--------------------------|--|------|-------|
| Раздел 1(Тема1-8) Тема 1 | Приготовление посевного материала и питательных сред | 6 | 2 |
| Тема 2 | Классификация способов и систем культивирования микроорганизмов | 6 | 2 |
| Тема 3 | Периодическое глубинное культивирование микроорганизмов | 6 | 2 |
| Тема 4 | Непрерывное культивирование микроорганизмов | 6 | 2 |
| Тема 5 | Технология глубинного способа культивирования микроорганизмов. Биопрепараты | 6 | 2 |
| Раздел 2(Тема6-9) Тема 6 | Культивирование вирусов в организме животных | 6 | 2 |
| Тема 7 | Культивирование вирусов в развивающихся эмбрионах | 6 | 2 |
| Тема 8 | Культивирование вирусов в культуре клеток и тканей | 6 | 1 |
| Тема 9 | Выделение, очистка, концентрация и инактивация вирусов. Контроль качества вирусных препаратов на этапах производства | 6 | 1 |
| | Итого | 54 | 16 |

6.5 Самостоятельная работа

| Номер раздела (темы) | Тема | Очн. | Заоч. |
|---------------------------|---|------|-------|
| Раздел 1 (Тема1-5) Тема 1 | Методы культивирования клеток и тканей. | 9 | 15 |
| Тема 2 | Культуры первичные и вторичные, постоянные клеточные линии. | 9 | 15 |

| | | | |
|----------------------------|--|----|-----|
| Тема 3 | Базовые питательные среды и первые клеточные линии человека и млекопитающих, культура HeLa | 9 | 15 |
| Тема 4 | Сывороточное и бессывороточное культивирование, качество сывороток, тестирование на эндотоксины, ростовые факторы. | 9 | 15 |
| Тема 5 | Принципы устройства и оборудования помещений для культивирования клеток, боксы, бактерицидные лампы, НЕРА-фильтрация, ламинарные шкафы (скамьи), классы ламинарных шкафов, горелки, установки для подготовки воды высокого качества, сухожаровые стерилизационные шкафы, автоклавы, инкубаторы клеток, инвертированные микроскопы. | 9 | 15 |
| Раздел 2 (Темаб-10) Тема 6 | Селективные маркеры клеток млекопитающих | 9 | 15 |
| Тема 7 | Правила культивирования и расчет концентрации антибиотиков | 9 | 15 |
| Тема 8 | Правила культивирования и расчет концентрации антибиотиков | 9 | 15 |
| Тема 9 | Принципы устройства и оборудования помещений для культивирования клеток | 9 | 15 |
| Тема 10 | Основные понятия, устройство и принцип работы проточного цитофлуориметра | 9 | 15 |
| | Итого | 90 | 150 |

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов»

При изучении дисциплины «Культивирование клеток и тканей» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

7.1 Литература

| Источники информации | Кол-во экз. |
|--|---|
| Культивирование бактерий в анаэробных условиях / А. Ю. Шаева, Ф. М. Нургалиев, П. В. Софронов; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: [б. и.], 2019. - 27 с. | 20 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Биотехнология: учебное пособие часть 2 / Р. Г. Госманов, А.К. Галиуллин. – Казань: Центр информационных технологий | 76 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |

| | |
|--|--|
| Казанская ГАВМ, 2013. 105 с. | |
| Биотехнология: учебное пособие часть 3 / Р. Г. Госманов, А.К. Галиуллин. – Казань: Центр информационных технологий Казанская ГАВМ, 2013. 93 с. | 78 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Биотехнология: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 792 с. | 22 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |
| Биотехнология в ветеринарии / Н. З. Хазипов, Р. П. Тюрикова. - Казань: Казанский государственный ветеринарный институт, 1988. - 72 с. | 119 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ |

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

С 68 Культура клеток и тканей в вирусологии. Учебно-методическое пособие (направление подготовки 19.03.01 – «Биотехнология» / П.В. Софронов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, Ю.В. Красовская. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. – 29 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

| Основные сведения об Электронно-библиотечной системе | Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора |
|--|--|
| «Издательство ЛАНЬ» | ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г. |
| «ЭБС ЛАНЬ» | ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет |
| «Электронное издательство ЮРАЙТ» | ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г. |
| Цифровой образовательный ресурс IPRsmart | ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г. |
| «ПОЛПРЕД Справочники» | ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный |

| | |
|--|---|
| Национальная электронная библиотека НЭБ | Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный |
| eLIBRARY.RU | ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный |
| Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» | Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г. |
| «ВКР-СМАРТ» | ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г. |
| SpringerNature | ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет |
| Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ | Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г. |
| ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» | ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный |


| | |
|-------------------------------|---|
| SCIENCE INDEX | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г. |
| ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» | ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет |
| ООО «Консультант студента» | Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет |

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.В.06 Культивирование клеток и тканей»

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|--|---|
| Культивирование клеток и вирусов | Учебная аудитория №339 для проведения лекционных занятий | Оборудование: столы, стулья для обучающихся, тумба для чтения лекций преподавателю, видеопроектор, экран для проектора, доска настенная, ноутбук. | 1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная. |
| | Учебная аудитория №436 для проведения лекционных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля. | Оборудование: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, обучающие плакаты для занятий и лекций. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук подключенный к локальной сети академии с выходом в сеть «Интернет», мультимедийный | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | проектор), телевизор, микроскопы. | |
| Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики) | Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Биноккулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer. | 1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011 г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007 г., бессрочная | |
| <i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35 | Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3 шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор Acer V193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест). | 1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г. | |

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Учебный год (20__/20__) | Изменения | Дата и номер протокола заседания кафедры | Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации | Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации |
|------------------|------------------------------------|---|---|--|---|
| 1. | 2023-2024 | Актуализация для 2023 года набора | Протокол №15 от 15.05.2023 г. | Протокол № 6 от 24.05.2023 г. |  |