

**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.ДВ.03.01 Продуценты биологически активных веществ

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>

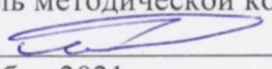
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Продуценты биологически активных веществ

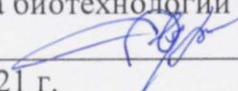
Составил  Р.А.Волков

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии
протокол № 29
« 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.

Обеспечение обучающихся необходимым объемом знаний в области теории микробиологических процессов и практики биотехнологических производств, необходимых для производственной, проектной и научно-исследовательской деятельности в области технологии микробиологических производств для производства биологически активных веществ.

1.2 Задачи:

- ознакомление с объектами биотехнологии;
- изучение технологических процессов, являющихся обязательными составными частями современного производства продуктов микробного синтеза в условиях асептики: приготовление, и стерилизация питательных сред, получение стерильного воздуха, приготовление посевного материала, культивирование микробных клеток в производственных условиях, выделение из культуральной жидкости, очистка и обезвоживание целевого продукта;
- изучение теоретических основ и промышленных способов производства важнейших продуктов микробного синтеза, в том числе химических и технологических свойств наиболее распространенных видов сырья, оптимальных параметров и аппаратного оформления технологических процессов, области использования микробиологической продукции и требований стандарта к ее качеству, основ управления качеством продукции, вопросов охраны труда и окружающей среды на предприятиях отрасли, тенденций развития производства на современном этапе.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Продуценты биологически активных веществ» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1, часть формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору, код Б1.В.ДВ.03.01

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

До освоения дисциплины должны быть сформированы:

ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Знать: состояние и уровень развития предприятий по производству продуктов микробного синтеза; номенклатуру и сферу применения основных продуктов микробного синтеза; сырьевую базу микробиологических производств и основные компоненты производственных питательных сред; промышленные продуценты биологически активных веществ; мероприятия, обеспечивающие асептические условия культивирования микроорганизмов; закономерности биосинтеза и технологические процессы производства продуктов микробного синтеза; принципы и режимы работы основного технологического оборудования; требования стандартов к качеству продуктов; мероприятия по охране окружающей среды; основные положения техники безопасности в микробиологических производствах..

Уметь: использовать полученные теоретические знания для разработки технологических схем производства продуктов микробного синтеза; выполнять расчет оптимальных режимов стерилизации оборудования и питательных сред; культивировать микроорганизмы для получения микробной массы и целевых метаболитов в лабораторных условиях и управлять ферментационным процессом; осуществлять контроль состава питательных сред и культуральной жидкости, качества готовых продуктов.

Владеть: современными средствами телекоммуникаций, методологией разработки новых и совершенствования существующих технологических процессы, основными методами анализа и оценки достижений науки в области микробиологического синтеза БАВ, навыками использования патентно-информационных исследований по разрабатываемым микробным промышленным технологиям, оценивать их новизну и технический уровень.

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

В результате освоения дисциплины «Продуценты биологически активных веществ» формируются следующие компетенции или их составляющие:

профессиональная компетенция (ПК):

- ПК-2 - Способность осуществлять промышленное производство лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения в соответствии с регламентом

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2Способность осуществлять промышленное производство лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения в соответствии с регламентом	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе;	ИД-1 _{ПК-2} Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; - проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе. ИД-1 _{ПК-2} Уметь: - организовывать биотехнологические производства. - осуществлять проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе ИД-1 _{ПК-2} Владеть: - навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне - проводить проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология»

дисциплины «Б1.В.ДВ.03.01Продуценты биологически активных веществ» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых 90/24 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36/10 часов занятия лекционного типа, 54/14 часа практические занятия), 54/116 часа составляет самостоятельная работа и 0/4 часа на контроль обучающегося.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				7 сем		5 курс	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	4	144	144	144		144	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		90	24	90		24	
Лекции (Лк)		36	10	36		10	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		54	14	54		14	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		54	116	54		116	
Контроль		-	4	-		4	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (3 – 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. Введение в курс биотехнологического производства	28	4/2	6/2	-	-	10/4		18/30		18/30	ИД-1пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ³
Раздел 2. Методы выделения продуцентов	32	2/4	12/4			14/8		18/42		18/24	ИД-1пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ³
Раздел 3. Методы Получения БАВ	84	30/4	36/8			66/12		18/44		18/44	ИД-1пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ³

Промежуточн ая аттестация Зачет	0/ 4										ИД-1 _{ПК-2}		ОС4 ⁴
Итого		3 6 / 14 4	54 /1 4			90 /2 4		54/ 116		5 4 / 1 1 6			

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	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1/1	Вводная Биотехнология. Определение. История. Основные разделы биотехнологии.	2	2
1/2	Роль микробиологического синтеза в промышленной биотехнологии. Общая классификация продуктов микробного синтеза, их ассортимент и сферы применения.	2	
2/3	Биологические агенты. Промышленные способы культивирования микроорганизмов. Выделение продуктов микробиологического синтеза.	2	
3/4	Биотехнология получения белков	2	
3/5	Получение аминокислот	2	
3/6	Технология получения ферментов	2	
3/7	Биотехнология получения антибиотиков.	2	
3/8	Технология получения витаминов	2	2
3/9	Биотехнология получения гормонов	2	2
3/10	Биотехнология получения бактериальных и вирусных	2	

	вакцин		
3/11	Технологии производства пробиотиков	2	2
3/12	Получение углеводов	2	
3/13	Получение вторичных метаболитов	2	
3/14	Биотехнологические аспекты получения и применения лектинов	2	
3/15	Биотехнология получения гормональных препаратов	2	
3/16	Изготовление иммунобиологических препаратов	2	
3/17	Получение рекомбинантных ДНК	2	
3/18	Растения продуценты	2	2
	Итого	36	10

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1/1	Биотехнологические направления. Преимущества микробиологического синтеза в промышленном производстве продуктов. Роль микробиологического синтеза в промышленной биотехнологии. Классификация продуктов микробного синтеза.	2	2
1/2	Основные объекты биотехнологии. Требования к микроорганизмам - промышленным продуцентам биологически активных веществ. Роль генетической инженерии в создании и совершенствовании биологических агентов.	2	
1/3	Техника безопасности на микробиологических производствах	2	
2/4	Характеристика сырья и основных компонентов питательных сред. Приготовление питательных сред.	2	
2/5	Получение стерильного воздуха. Подготовка воздуха при поверхностном культивировании микроорганизмов. Принципы расчета расхода воздуха на ферментацию. Очистка отработанного воздуха, удаляемого из ферментационных систем.	2	
2/6	Поверхностный метод культивирования микроорганизмов. Глубинное культивирование микроорганизмов. Способность популяции к саморегулированию в непрерывных процессах культивирования. Культивирование в режимах хемостата и турбидостата.	2	2
2/7	Ферментация. Получение посевного материала. Подготовка ферментатора к работе в условиях асептики.	2	
2/8	Методы переработки и выделения продуктов	2	

	микробиологического синтеза Концентрирование биомассы флотацией и упариванием. Сушка продуктов микробиологического синтеза. Стабилизация и стандартизация продуктов.		
2/9	Коллоквиум	2	
3/10	Производство микробного белка. Производство белковых препаратов на основе микроводорослей. Производство белковых препаратов на средах со спиртами. Использование промышленных отходов для производства препаратов кормового белка.	2	2
3/11	Продуценты ферментов и способы их культивирования. Выделение ферментов из поверхностной культуры и водных растворов. Технология технических и очищенных ферментных препаратов.	2	2
3/12	Технология производства антибиотиков. Производство тилозина.	2	
3/13	Средства защиты растений. Бактериальные средства защиты растений. Энтомопатогенные препараты на основе грибов и вирусов. Бактериальные удобрения. Почвенные микроорганизмы. Азотфиксирующие микроорганизмы. Особенности ризобактерий и их симбиоза с бобовыми растениями. Принципы производства азотобактерина и фосфоробактерина. Эффективность бактериальных удобрений.	2	
3/14	Витамины. Технология производства кормового препарата витамина В ₁₂ . Технология кормового препарата витамина В ₂ . Микробиологический синтез β-каротина.	2	
3/15	Микробиологический синтез органических кислот. Микроорганизмы - продуценты лимонной кислоты. Получение спорового посевного материала. Режимы поверхностного культивирования гриба. Продуценты и принципы производства итаконовой кислоты.	2	
3/16	Классификация гормонов. Технология производства гормонов из растительного и животного материала.	2	2
3/17	Биосинтез полисахаридов. Микробиологический синтез нуклеозидов. Получение технической РНК из дрожжевой массы.	2	
3/18	Методы высушивания биопрепаратов. Режимы и контроль процессов сушки. Аппаратура и оборудование	2	
3/19	Биотехнология препаратов из дрожжей.	2	2
3/20	Фосфолипиды в биотехнологии	2	
3/21	Вакцины. Бактериальные и вирусные вакцины. Технологии производства разных видов вакцин	2	2
3/22	Отработка методов инаktivирования и аттенуирования вакцинных штаммов микроорганизмов	2	
3/23	Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков	2	

3/24	Основы производства гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов. Контроль качества готового препарата	2	
3/25	Технологические основы производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения, применение их в ветеринарии и медицине. Продукты молочного брожения	2	
3/26	Требования к производству и качеству биопрепаратов	2	
3/27	Коллоквиум	2	
	Итого	54	14

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Микробный метаболизм и механизмы его регуляции	5	2
2	Антибиотики для сельского хозяйства	5	3
3	Источники, структура и механизм действия протеолитических ферментов	5	3
4	Промышленное получение ферментных препаратов	5	6
5	Практические аспекты генной инженерии	7	6
6	Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов	5	6
7	Биотехнологические процессы, основанные на использовании химической активности микроорганизмов	5	6
8	Химические основы процессов роста и развития микроорганизмов	5	6
9	Биотехнология и экологические проблемы	7	6
10	Биодеградация ксенобиотиков	5	6
11	Основные объекты биотехнологии. Требования к микроорганизмам - промышленным продуцентам биологически активных веществ. Роль генетической инженерии в создании и совершенствовании биологических агентов.	0	6
12	Характеристика сырья и основных компонентов питательных сред. Приготовление питательных сред.	0	6
13	Получение стерильного воздуха. Подготовка воздуха при поверхностном культивировании микроорганизмов. Принципы расчета расхода воздуха на ферментацию. Очистка отработанного воздуха, удаляемого из ферментационных систем.	0	6
14	Ферментация. Получение посевного материала. Подготовка ферментатора к работе в условиях асептики.	0	6
15	Методы переработки и выделения продуктов микробиологического синтеза Концентрирование биомассы флотацией и упариванием. Сушка продуктов микробиологического синтеза. Стабилизация и стандартизация продуктов.	0	6

16	Технология производства антибиотиков. Производство тилозина.	0	6
17	Средства защиты растений. Бактериальные средства защиты растений. Энтомопатогенные препараты на основе грибов и вирусов. Бактериальные удобрения. Почвенные микроорганизмы. Азотфиксирующие микроорганизмы. Особенности ризобактерий и их симбиоза с бобовыми растениями. Принципы производства азотобактерина и фосфоробактерина. Эффективность бактериальных удобрений.	0	6
18	Витамины. Технология производства кормового препарата витамина В ₁₂ . Технология кормового препарата витамина В ₂ . Микробиологический синтез β-каротина.	0	6
19	Микробиологический синтез органических кислот. Микроорганизмы - продуценты лимонной кислоты. Получение спорового посевного материала. Режимы поверхностного культивирования гриба. Продуценты и принципы производства итаконовой кислоты.	0	6
20	Биосинтез полисахаридов. Микробиологический синтез нуклеозидов. Получение технической РНК из дрожжевой массы.	0	6
21	Вакцины. Бактериальные и вирусные вакцины. Технологии производства разных видов вакцин.	0	6
	Итого	54	116

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.В.ДВ.03.01Продуценты биологически активных веществ»

При изучении дисциплины «Продуценты биологически активных веществ» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

7.1 Литература

Источники информации	Кол-во экз.
Госманов Р.Г., Галиуллин А.К. Биотехнология. Учебное пособие Часть 1 – Казань, 2013. – 131 с.	76 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Госманов Р.Г., Галиуллин А.К. Биотехнология. Учебное пособие Часть 2 – Казань, 2013. – 105 с.	78 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Госманов Р.Г., Галиуллин А.К. Биотехнология. Учебное пособие Часть 3 – Казань, 2013. – 91 с.	77 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с.	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112369

Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 116 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/134849
Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : 201908-14 / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/122951

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В 67 Продуценты биологически активных веществ. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 19.03.01 – «Биотехнология» / Р.А.Волков, Ю.В. Красовская, Ф.М. Нургалиев, А.Ю. Шаева. – Казань, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. – 2021. – 107 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e-books.ksavm.senet.ru/>
2. Электронный каталог библиотеки Казанской ГАВМ – Режим доступа: <https://lib.ksavm.senet.ru/>
3. Лицензионный договор № 2021.8 на предоставление права использования программного обеспечения к Электронно-библиотечной системе «Издательство ЛАНЬ» от 16.12.2021г. Срок действия договора с 11.01.2022г. по 10.01. 2023г. <https://e.lanbook.com/>
4. Договор № к13/06-2019 на оказание услуг с Сетевой электронной библиотекой аграрных вузов от 13.06.2019г. Дополнительное соглашение №1 к Договору № к13/06-2019 от 27.07.2021. Срок действия договора на 5лет. <https://e.lanbook.com/>
5. Договор № 360 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 14.12.2020г. Срок действия договора с 11.01.2021г. по 10.01.2022г. <https://urait.ru/>
6. Договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и едином электронном образовательном ресурсе «ЭОР аграрных вузов» от 21.10.2020г. Срок действия договора 5 лет. <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Лицензионный договор № 8089/21К на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks от 04.06.2021г. Срок действия с 18.06.2021 до 17.06.2022 г. <https://www.iprbookshop.ru/>

8. Коммерческое предложение «ПОЛПРЕД Справочники» № 3079 от 12.10.2021г. Авторизованный доступ к polpred.com с 19.11.2009г. Срок действия до 15.10.2022 г. <https://polpred.com/news>
9. Договор № 101/04/0344/-П о подключении к Национальной электронной библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018г. Срок действия договора с 16.07.2018 г. по 16.07.2022 г. <https://rusneb.ru/>
10. Лицензионное соглашение №14717 с ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 27.01.2017г. Лицензионное соглашение заключено без ограничения срока действия. <https://www.elibrary.ru/>
11. Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2021 от 07.12.2021 г. Срок действия от 07.12.2021г. по 07.12.2022г. https://elibrary.ru/projects/science_index/science_index_org_info.asp
12. Лицензионный договор № 4061 на программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» от 11.08.2021 г. Срок действия договора с 03.09.2021г. по 02.09.2022 г. <https://ksavm-senet.antiplagiat.ru/>
13. Договор № 7772/21 на предоставление доступа к платформе ВКР-ВУЗ от 17.02.2021г. Срок действия с 01.03.2021г. по 28.02.2022г. <http://www.vkr-vuz.ru/>
14. Сублицензионный договор № SCOPUS/973 от 09.10.2019г. Доступ к базам сохранен. <https://www.scopus.com/>
15. Сублицензионный договор № 809 «О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию баз данных издательства SpringerNature» от 24.06.2019г. Доступ к базам сохранен. <https://www.nature.com/> <https://link.springer.com/>
16. Договор № С1-Д13/28-04-2021 «Об оказании услуг по поставке научно-технической продукции к Системе автоматизации библиотек ИРБИС64» от 19.05.2021г. http://lib.ksavm.senet.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?IS_FIRST_AUTH=false&C21COM=F&I21DBN=ELK_FULLTEXT&P21DBN=ELK&Z21ID=111&Z21FAMILY=111
17. Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020г. Срок действия – бессрочный <http://www.consultant.ru>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
«Б1.В.ДВ.03.01 Продуценты биологически активных веществ»

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
Продуценты биологически активных веществ	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-AAOEM 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная.
	Учебная аудитория №435 для проведения лекционных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуаль-ных консультаций, текущего и промежуточного контроля.	Оснащение: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, ноутбук, подключенный к локальной сети академии с выходом в «Интернет», принтер, мультимедийный проектор, телевизор, микроскопы	1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-AAOEM 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики)	Оборудование: Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный	1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная

		«POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.	
	<p><i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i></p> <p>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</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований.</p> <p>Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет.</p> <p>Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>