

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 16.04.2027 20:51:17  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f755a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой  
/Ларионова О.С./  
« 27 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета  
/Лукияненко А.В./  
« 27 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>Основы биотехнологии</b>
Направление подготовки	<b>36.03.02 Зоотехния</b>
Направленность (профиль)	<b>Продуктивное животноводство</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик(и): доцент, Фауст Е.А.**

(подпись)

**ассистент, Смирнова К.Ю.**

(подпись)

**Саратов 2019**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы биотехнологии» является формирование у обучающихся навыков использования биотехнологических методов, приемов и средств в профессиональной деятельности.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния дисциплина «Основы биотехнологии» относится к дисциплинам по выбору обучающегося вариативной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, предшествующими дисциплинами: «Химия», «Генетика и биометрия», «Кормопроизводство», «Микробиология и иммунология» и др.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-11	Способность участвовать в разработке технологических программ и планов селекционно-племенной работы	ПК-11.4 – использует биотехнологические приемы и методы для воспроизводства стада сельскохозяйственных животных.	биологические способы повышения урожайности кормовых культур; биотехнологические аспекты восполнения дефицита кормового белка в рационах сельскохозяйственных животных, птицы и т.п.; виды кормов и кормовых добавок биотехнологического генеза, а также теоретические основы их получения; биотехнологические приемы получения кормов и кормовых добавок из отходов различных производств; принципы трансплантации эмбрионов в животноводстве; биологические риски использования ГМО в сельскохозяйственном	верно интерпретировать полученные данные при исследовании изменений в кормах под влиянием биотехнологических факторов	биотехнологическими методами усовершенствования производства кормов и животноводческой продукции

				производстве		
2	ПК-14	Способность организовать и контролировать процессы кормления и кормопроизводства с учетом биологических особенностей животных	ПК-14.4 – использует биотехнологические приемы, методы и средства для организации рационального кормления животных и кормопроизводства	биологические способы повышения урожайности кормовых культур; биотехнологические аспекты восполнения дефицита кормового белка в рационах сельскохозяйственных животных, птицы и т.п.; виды кормов и кормовых добавок биотехнологического генеза, а также теоретические основы их получения; биотехнологические приемы получения кормов и кормовых добавок из отходов различных производств; принципы трансплантации эмбрионов в животноводстве; биологические риски использования ГМО в сельскохозяйственном производстве	верно интерпретировать полученные данные при исследовании изменений в кормах под влиянием биотехнологических факторов	биотехнологическими методами усовершенствования производства кормов и животноводческой продукции

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***										
	Все-го	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	80,1					80,1					
<i>аудиторная работа:</i>	80					80					
лекции	40					40					
лабораторные	х					х					
практические	40					40					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1					0,1					
<i>контроль</i>	х					х					
Самостоятельная работа	99,9					99,9					
Форма итогового контроля	зач.					зач.					
Курсовой проект (работа)	х					х					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1.	<b>Биотехнология как наука.</b> Цель, задачи и предмет биотехнологии. Этапы истории развития биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии. Преимущества биотехнологических процессов.	1	Л	Т	2		ВК	ПО
2.	<b>Основные биотехнологические термины и определения.</b>	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
3.	<b>Значение биотехнологии для сельского хозяйства.</b> Биотехнология в животновод-	2	Л	Т	2			КЛ

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
	стве. Биотехнология в ветеринарии. Биотехнология в растениеводстве. Экологическая биотехнология.							
4.	<b>Значение биотехнологии в развитии АПК.</b>	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
5.	<b>Биотехнология и урожайность кормовых культур (часть 1)</b> Общие сведения в удобрениях. Виды бактериальных удобрений. Гормоны растений (фитогормоны). Фиторегуляторы.	3	Л	В	2			КЛ
6.	<b>Обнаружение нитратов в растениях.</b>	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
7.	<b>Биотехнология и урожайность кормовых культур (часть 2)</b> Химические способы защиты растений. Биологические способы защиты растений. Фиторегуляторы в системе защиты растений.	4	Л	Т	2			КЛ
8.	<b>Технология спиртовой вытяжки из листьев. Омыление хлорофилла щелочью. Обнаружение кислорода, выделяемого в процессе фотосинтеза.</b>	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9.	<b>Биологическая модификация растительных кормов (часть 1)</b> Брожение: виды, общая характеристика, возбудители, практическое значение. Принцип силосования кормов. Микрофлора силоса.	5	Л	Т	2			КЛ
10.	<b>Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов.</b> Определение кислотности силоса. Определение аммиака и мочевины в силосе.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
11.	<b>Биологическая модификация растительных кормов (часть 2)</b> Химическое силосование сочных кормов. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов.	6	Л	Т	2			КЛ
12.	<b>Ассортимент отечественных и зарубежных препаратов для силосования кормов.</b>	6	ЛЗ	ПК	2	6	ТК	УО
13.	<b>Биологическая модификация растительных кормов (часть 3)</b> Теоретические основы сенажирования трав. Протеинизация крахмалсодержащего сырья. Модификация сока зеленых растений.	7	Л	Т	2			КЛ
14.	<b>Исследование некоторых физико-химических характеристик растительных кормов.</b> Количественное определение молочной кислоты в силосе и сенаже.	7	ЛЗ	Т	2	6	РК	ПО
15.	<b>Производство кормового белка (часть 1)</b>	8	Л	В	2			КЛ

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само- стоя- тельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
	Классификация, строение, общие свойства и биологическая роль аминокислот. Общая характеристика, классификация, свойства и функции белков в биосистемах. Общая характеристика обмена белков и аминокислот.							
16.	<b>Физико-химические свойства аминокислот и белков.</b>	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО Т
17.	<b>Производство кормового белка (часть 2)</b> Нетрадиционные источники кормового белка. Сырьевая база для синтеза кормового белка.	9	Л	Т	2			КЛ
18.	<b>Изучение химического состава кормовых дрожжей.</b> Обнаружение белка и витаминов в гидролизате дрожжей. Обнаружение фосфорной кислоты, пуриновых оснований, рибозы и дезоксирибозы в гидролизате дрожжей.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	<b>Производство кормового белка (часть 3)</b> Принципиальная технологическая схема выращивания кормовой биомассы.	10	Л	Т	2			КЛ
20.	<b>Физико-химическая характеристика кормовых дрожжей.</b> Определение кислотности кормовых дрожжей. Определение массовой доли белков в кормовых дрожжах методом формолового титрования.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
21.	<b>Кормовые добавки биотехнологического генеза (часть 1)</b> Пробиотики: определение, классификация, спектр активности. Моно- и поликомпонентные пробиотические препараты.	11	Л	Т	2			КЛ
22.	<b>Ассортимент отечественных и зарубежных пробиотических кормовых добавок.</b>	11	ЛЗ	ПК	2	6	ТК	УО
23.	<b>Кормовые добавки биотехнологического генеза (часть 2)</b> Ферменты: определение, общая характеристика, строение, свойства, классификация, механизм действия.	12	Л	В	2			КЛ
24.	<b>Свойства ферментов.</b>	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО Т
25.	<b>Кормовые добавки биотехнологического генеза (часть 3)</b> Кормовые ферменты и мультиэнзимные комплексы.	13	Л	Т	2			КЛ
26.	<b>Ассортимент отечественных и зарубежных ферментных кормовых добавок.</b>	13	ЛЗ	ПК	2	6	ПК	ПО
27.	<b>Пребиотические кормовые добавки.</b>	14	Л	Т	2			КЛ

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само- стоя- тельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
	Пребиотики: определение. Требования, предъявляемые к пребиотикам. Классификация пребиотиков. Получение пребиотиков. Характеристика некоторых пребиотических препаратов для животных. <b>Синбиотики:</b> определение, препараты.							
28.	<b>Ассортимент отечественных и зарубежных пребиотических и синбиотических кормовых добавок.</b>	14	ЛЗ	ПК	2	6	ТК	УО
29.	<b>Биотрансформация отходов различных производств в корма и кормовые добавки.</b> Биотрансформация отходов крахмального, спиртового, пивоваренного свеклосахарного производства.	15	Л	Т	2			КЛ
30.	<b>Исследование химического состава кормов и кормовых добавок.</b> Качественные реакции на витамины.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
31.	<b>Генетически модифицированные организмы в сельском хозяйстве (часть 1)</b> Методы получения трансгенных животных. Выведение трансгенных животных с улучшенными признаками.	16	Л	Т	2			КЛ
32.	<b>Стабилизация жидких протеиновых продуктов химическими консервантами (часть 1)</b> Технология получения жидких протеиновых продуктов на основе сока зеленой массы кормовых растений.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО Т
33.	<b>Генетически модифицированные организмы в сельском хозяйстве (часть 2)</b> Генетически модифицированные микроорганизмы в составе пробиотиков. Корма из генетически модифицированных растений.	17	Л	Т	2			КЛ
34.	<b>Стабилизация жидких протеиновых продуктов химическими консервантами (часть 2)</b> Определение рН, концентрации углеводов и содержания общего белка в стабилизированном формалином соке зеленой массы кормовых растений.	17	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
35.	<b>Клеточные репродуктивные технологии в животноводстве.</b> Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Клонирование животных.	18	Л	Т	2			КЛ
36.	<b>Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.</b>	18	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
37.	<b>Биотехнология и биобезопасность.</b>	18	Л	Т	2			КЛ



№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Само- стоя- тельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
	Нормативно-правовая база в области биотехнологии, генно-инженерной деятельности и биобезопасности.	3/6						
38.	<b>Биотехнология – сельскому хозяйству: новейшие достижения</b>	18 3/6	ЛЗ	КС	2	8	РК ТР	ПО Р
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
<b>Итого:</b>					80,1	99,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

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

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы биотехнологии» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 36.03.02 Зоотехния предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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 последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков усовершенствования производства кормов и животноводческой продукции биотехнологическими методами. В ходе лабораторных занятий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – занятие-пресс-конференция, круглый стол.

Занятие-пресс-конференция позволяет закрепить полученные теоретические знания по курсу «Сельскохозяйственная биотехнология»; совершенствовать умение всесторонне освещать проблему в рамках предложенной темы; развить активную самостоятельную деятельность; активизировать деятельность обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике.

Проведение занятия в форме круглого стола позволяет систематизировать и обобщить у обучающихся умения и навыки использования биотехнологических средств, приемов и методов в профессиональной деятельности. Задачи занятия в форме круглого стола: конкретизация и углубление знаний; активация деятельности обучающихся в обсуждении перспектив применения теоретических знаний на практике; развитие навыков самостоятельной работы; формирование информационной культуры (работа с информацией, анализ работы и ее систематизация, творческая переработка материала); формирование коммуникативной компетентности и толерантности; формирование навыков активного слушания и коммуникации; умения выслушать различные точки зрения; умения отстаивать собственную точку зрения; формирование критического мышления и прогнозирования; участия в работе групп, решающих общественно значимые проблемы.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в перечень вопросов для проведения экзамена.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие ЭБС Znanium.com (ссылка доступа – <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=624288">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=624288</a> )	С.И. Николаев и др.	Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016	1 – 9
2.	Современные технологии и тех-	Д.В. Иванов	Ставрополь:	10-18

	нические средства приготовления силосованных кормов: учеб. пособие Znanium.com (ссылка доступа – <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514690">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514690</a> )		АГРУС, 2014.	
3.	Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учеб. пособие ЭБС Лань; (ссылка доступа – <a href="https://e.lanbook.com/book/71714#authors">https://e.lanbook.com/book/71714#authors</a> )	И.М. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов	СПб: Издательство «Лань», 2016	5-12
4.	Микробиология: учебник для агротехнологов ЭБС Znanium.com (ссылка доступа – <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456113">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456113</a> )	О.Д. Сидоренко и др.	М: ИНФРА-М, 2016	1-8
5.	Вирусология и биотехнология: учебное пособие/. – изд. 2-е, доп. ЭБС Znanium.com (ссылка доступа – <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615175">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615175</a> )	Г.М. Фирсов, С.А. Акимова	Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015	1-15

#### б) Дополнительная литература

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Основы биохимии: учебное пособие ( <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475</a> )	Ауэрман Т.Л., Генералова Т.Г., Сусянок Г.М.	Москва: ИНФРА-М, 2019	1-4
2	Биохимия: учебное пособие ЭБС IPRbooks, ссылка доступа – <a href="http://www.iprbookshop.ru/14598.html">http://www.iprbookshop.ru/14598.html</a>	А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева	М.: Дашков и К, 2013	1-8
3	Использование микроорганизмов-пробионтов в выращивании птицы: монография	В.В.Ситников	Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010	5-16
4	Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие	Т.А. Фаритов	СПб.: Лань, 2010	9-18

#### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/> . Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>. Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>. Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>. Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>. Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт». Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

г) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса: К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта,

тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- *программное обеспечение*

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	обучающая
2	Все темы дисциплины	Windows (7, 10)	обучающая
3	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	обучающая

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория ауд. 512, 230 а, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся аудитория № 527 оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированны для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы биотехнологии», разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями).

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине « Основы биотехнологии».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы биотехнологии»**

Методические указания по изучению дисциплины «Основы биотехнологии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Микробиология, биотехнология  
и химия»  
«27» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESETNOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESETNOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
 \_\_\_\_\_  
 (подпись)

О.С. Ларионова



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы научных исследований» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
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)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Правоиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y AcdmcEnt  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVL0LV NL IMthAcdmcStdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «23» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы биотехнологии» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
б) дополнительная литература (библиотека СГАУ)**

п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Основы биохимии <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475</a>	Ауэрман Т.Л., Генералова Т.Г., Суслинок Г.М.	Москва: ИНФРА-М, 2019	1-4

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия биологически активных веществ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы биотехнологии» на 2021/2022 учебный год:

В пункт 6, в основную литературу внести новые источники литературы

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература (библиотека СГАУ)**

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	2	3	4	5
1	Нанобиотехнологии в кормлении животных, производстве и переработке сельхозпродукции: учебное пособие Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1461081">https://znanium.com/catalog/product/1461081</a>	Мотовилов К.Я. Панаева Н.Н. Мотовилов О.К.	Новосибирск: ИЦ НГА «Золотой колос», 2019. - 200 с.	3-6

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» « 31 » августа 2021 года (протокол № 1 ).

Заведующий кафедрой



О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы биотехнологии» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
Kaspersky Endpoint Security  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «03» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Основы биотехнологии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Основы биотехнологии» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.	Срок действия контракта истекает 23.12.2019 г.
Microsoft Office <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Заклучен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «03» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Ларионова