

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 15:25:15
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a107f01fe1ba2172f735a12

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.

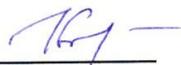
УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Карпунина Л.В.


(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков определения основных параметров биотехнологических процессов и анализа получения белков и биологически активных веществ микробиологическими и биохимическими методами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология дисциплина «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» относится к вариативной части первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавриата.

Дисциплина «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации», «Молекулярно-генетические основы современной биотехнологии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ПК-1	готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы	классификацию, строение и свойства белков и представителей основных классов биологически активных веществ, их значение в обмене веществ в организме; типовые схемы процессов получения биомассы, белков, аминокислот, ферментов, антибиотиков, бакпрепаратов, особенностей используемого сырья, потребительские свойства продукции	использовать технологические приемы для культивирования микроорганизмов, поддержания асептических условий, ориентироваться в различных областях биотехнологии и в разнообразии биотехнологической продукции; решать профессиональные задачи в условиях производственной деятельности; ориентироваться в новых технологиях производства продукции	биохимическими и микробиологическими методами определения и анализа белков и биологически активных веществ; методами обработки и анализа информации; методами интерпретации полученных результатов исследования

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,2		48,2								
<i>аудиторная работа:</i>	48		48								
лекции	24		24								
лабораторные	24		24								
практические	х		х								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2								
<i>контроль</i>	17,8		17,8								
Самостоятельная работа	78		78								
Форма итогового контроля	Экз.		Экз.								
Курсовой проект (работа)											

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Основы промышленной биотехнологии. Первичные и вторичные метаболиты. Основные методы и подходы, используемые в биотехнологических производствах.	1	Л	В	2		ВК	УО
2.	Выделение и определение белков. Цветные реакции на белки и аминокислоты. Биуретовая реакция, ксантопротеиновая реакция.	1	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
3.	Биотехнологическое оборудование и продукты промышленного назначения. Биотехнологическое оборудование, условия культивирования. Продукты биотехнологии и блок-системы их производств.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	Выделение и определение белков. Цветные реакции на белки и аминокислоты. Реакция Фоля и нингидриновая реакция.	2	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
5.	Биотехнология получения белков. Структура белка. Биосинтез белка. При-	3	Л	Т	2		ТК	УО

	менение белка одноклеточных.							
6.	Микроорганизмы продуценты белка на углеводородном сырье. Составление рецептов питательных сред. Приготовление обычных питательных сред (МПА, МПБ)	3	ЛЗ	П	2	6	ТК	ЛР, УО
7.	Получение аминокислот. Аминокислоты. Синтез аминокислот.	4	Л	Т	2		ТК	УО
8.	Микроорганизмы продуценты белка на углеводородном сырье. Составление рецептов питательных сред. Приготовление специальных и дифференциально-диагностических сред. Составления сред для культивирования клеток растений и животных.	4	ЛЗ	П	2	6	ТК	ЛР, УО
9.	Получение ферментов. Роль ферментов как биокатализаторов. Микробиологический метод получения ферментов. Методы выделения и очистки ферментов.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10.	Определение активности ферментов. Влияние некоторых факторов на ферментативные реакции. Влияние температуры и рН на активность ферментов.	5	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
11.	Иммобилизация ферментов. Преимущества иммобилизованных ферментов. Методы иммобилизации. Применение иммобилизованных ферментов.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	Определение витаминов. Качественные реакции на витамины дрожжей.	6	ЛЗ	П	2	6	РК	ЛР, УО
13.	Получение углеводов. Углеводы: строение и биологическая роль. Структурные и защитные полисахариды. Способность микроорганизмов сбраживать углеводы.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14.	Определение гормонов. Качественные реакции, подтверждающие белковую природу инсулина.	7	ЛЗ	П	2	6	ТК	ЛР, УО
15.	Получение гормонов. Химический синтез гормонов. Роль генной инженерии в получении продуцентов гормонов. Получение генно-инженерного инсулина.	8	Л	Т	2		ТК	УО
16.	Определение антибиотиков. Качественные реакции на антибиотики.	8	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
17.	Получение антибиотиков. Продуценты антибиотиков. Механизмы биосинтеза антибиотиков. Биотехнология антибиотиков.	9	Л	Т	2		ТК	УО
18.	Определение углеводов. Качественные реакции на углеводы.	9	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
19.	Технология получения витаминов. Биологическая роль витаминов. Получение витамина В ₂ , В ₁₂ . Получение эргостерина.	10	Л	Т	2		ТК	УО
20.	Методы определения лактозы. Рефрактометрическое определение содержания лактозы.	10	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ЛР, УО
21.	Получение вторичных метаболитов. Вторичные метаболиты. Терпены. Полифенолы. Алкалоиды. Гликозиды.	11	Л	Т	2		ТК	УО
22.	Выделение агглютинирующих белков. Выделение агглютинирующих белков с поверхности бактериальных клеток.	11	ЛЗ	П	2	6	ТК	ЛР, УО
23.	Биотехнологические аспекты получения и	12	Л	В	2		ТК	УО

	применения лектинов. Понятие лектины. Классификация лектинов. Роль лектинов в растениях. Роль лектинов в организме животных. Получение и применение лектинов.							
24.	Выделение агглютинирующих белков. Определение гемагглютинирующей активности выделенных бактериальных белков.	12	ЛЗ	Т	2	6	РК	ЛР, УО Д, Т
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					48,2	78		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторные занятия.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная /занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЛР – лабораторная работа, Т – тесты, Д – доклад, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология 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 обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с микроорганизмами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – проблемные занятия.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучаемым не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям. Лабораторное занятие по теме “Выделение агглютинирующих белков” проводится с привлечением сотрудников ФГБУН Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку 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 экзаменационные вопросы.

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.	Микробиология: учебник для агротехнологов. (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456113)	Сидоренко и др.	М.: ИНФРА-М, 2016. – 286 с. – ISBN978-5-16-101149-2(online)	1-2
2.	Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств. (доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/bookread2.php?book=527386 ; дата обращения – 30.08.2017 г.).	Луканин А.В.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с ISBN 978-5-16-011479-8	1-2
3.	Основы микробиологии: Учебник. [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com] http://znanium.com/bookread2.php?book=480589 (Высшее образование) дата обращения – 20.06.2016 г.	К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленников а.	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с ISBN 978-5-8199-0616-3..	1-2
4.	Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие. (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=624288)	С.И. Николаев и др.	Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – 112 с.	1-2
5.	Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учеб. пособие. (ЭБС Лань; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/71714#authors).	И.М. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов; под ред. проф. В.И. Максимова.	СПб: Издательство «Лань», 2016. – 376 с. – ISBN978-5-8114-1940-1	1-2
6.	Вирусология и биотехнология: учебное пособие. (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615175)	Г.М. Фирсов, С.А. Акимова.	Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 232 с.	1-2

1	2	3	4	5
7.	Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие. (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – http://znanium.com/bookread2.php?book=482844 ; дата обращения – 20.06.2016 г.)	Ксенофонтов Б.С.	М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА. – 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-8199-0615-6	1-2

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	2	3	4	5
1.	Биологические мембраны: учебное пособие.	В.А. Блинов, В.И. Латышев.	Саратов: СГАУ, 2008. –96 с.	1-2
2.	Биологическая химия: курс лекций.	В.А. Блинов, И.А. Сазонова.	Саратов: СГАУ, 2007. – 398 с.	1-2
3.	Биотехнология получения белков и биологически активных веществ: практикум по выполнению лабораторных работ для магистрантов направления подготовки 19.04.01 Биотехнология.	Горельникова Е.А., Карпунина Л.В., Рысмухамбетова Г.Е.	ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ИЦ “Наука“, 2016. – 30 с. ISBN 978-5-9999-2631-9	1-2
4.	Биотехнология: учебник.	С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина.	М.: Академия, 2010. – 256 с. ISBN 978-5-7695-6697-4	1-2
5.	Общая биология и микробиология. Часть 2. Микробиология: учебно-методические пособие для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 240700.62 «Биотехнология»	Карпунина Л.В., Горельникова Е.А.	Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. – 62 с.	1-2
6.	Биотехнология (в том числе бионанотехнологии): учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий для аспирантов направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.	Карпунина Л.В., Щербаков А.А., Ларионова О.С., Рысмухамбетова Г.Е.	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов: ИЦ “Наука“, 2016. – 55 с. ISBN 978-5-9999-2632-6	1-2
7.	Выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации: практикум по выполнению лабораторных работ для магистрантов направления подготовки 19.04.01 Биотехнология.	Карпунина Л.В., Щербаков А.А., Рысмухамбетова Г.Е.	ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ИЦ “Наука“, 2016. – 32 с. ISBN 978-5-9999-2630-2	1-2

1	2	3	4	5
8.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий: Учебное пособие. Часть I. Стерилизация технологических потоков и оборудования, основы моделирования биореакторов.	А.К. Никифоров, А.В. Комиссаров, Е.Г. Абрамова, С.А. Еремин, О.А. Волох, Л.В. Карпунина, О.С. Ларионова.	Саратов: КУБиК, 2014. – 48 с. ISBN 978-591818-414-1; ISBN 978-591818-415-8	1-2
9.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий: Учебное пособие. Часть II. Материальный и энергетический балансы процесса биосинтеза. Принципы регулирования, контроля и автоматического управления процессами биосинтеза.	А.К. Никифоров, А.В. Комиссаров, Е.Г. Абрамова, С.А. Еремин, О.А. Волох, Л.В. Карпунина, О.С. Ларионова.	Саратов: КУБиК, 2014. – 90 с. ISBN 978-591818-414-1; ISBN 978-591818-416-5	1-2
10.	Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий: Учебное пособие. Часть III. Описание основного оборудования для выделения, концентрирования и очистки продуктов биосинтеза с целью получения готовых товарных форм препаратов.	А.К. Никифоров, А.В. Комиссаров, Е.Г. Абрамова, С.А. Еремин, О.А. Волох, Л.В. Карпунина, О.С. Ларионова.	Саратов: КУБиК, 2015. – 105 с. ISBN 978-591818-414-1; ISBN 978-591818-417-2	1-2
11.	Химия биологически активных веществ: учебное пособие.	В.Г. Сафарова, В.В. Зорин.	Уфа: УГНТУ, 2007. – 127 с. ISBN 5-7831-0693-3	1-2

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета: www.sgau.ru
- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
- Микробиология с основами вирусологии, конспект лекций
http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/142/u_lectures.pdf
- Классическая и молекулярная биология – <http://www.molbiol.ru./review>
- Библиотека фонда знаний «Ломоносов», категория Биотехнология –
<http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0133128>
- Микробиология – в помощь микробиологу – <http://microbiologu.ru/>
- Учебник М.В. Гусев, Л.А. Минеева Микробиология –
<http://www.alleng.ru/d/bio/bio092.htm>
- Шлегель Г. Общая микробиология –
http://www.newlibrary.ru/download/shlegel_g_/obshaja_mikrobiologija.html
- Учебники по микробиологии и вирусологии. Книги по микробиологии и вирусологии.
http://6years.net/index.php?do=static&page=Mikrobiologija_Virusologija

– Учебники по микробиологии

http://www.sinolib.tj/load/ehl_knigi/mikrobiologija/52

г) периодические издания

1. Молекулярная биология (журнал), Москва, 2015-2019.
2. Биотехнология (журнал), Москва, 2015-2019.
3. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, Москва, 2015 – 2019.
4. Прикладная биохимия и микробиология (журнал), Москва, 2015-2019.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

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

– Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

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.

1. 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.

2. «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.

3. 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.

4. 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.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ -

после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

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.

е) 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.).

- программное обеспечение: *

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	ESET NOD 32	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, 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 проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 515 и 339, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 336 (Лаборатория прикладной микробиологии).

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных

консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 308, 310, 231.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 230а.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают 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 представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ»

Методические указания по изучению дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 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
«Биотехнология получения белков и биологически активных веществ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 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>Реквизиты подтверждающего документа: 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.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» 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
«Биотехнология получения белков и биологически активных веществ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» 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) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadmc Ent. 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> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acadmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acadmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» 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
«Биотехнология получения белков и биологически активных веществ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» на 2020/2021 учебный год:

В рабочую программу дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ» внесены следующие дополнения:

Дополнен список основной литературы.

1. Госманов, Р.Г. Основы микробиологии: учебник / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Н.Ф. Нургалиев. – М.: Лань, 2020. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-3936-2 (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства “Лань”; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/book/131026>)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Биотехнология получения белков и 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