

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 15:54:18
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



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./
« 25 » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
_____/Моргунова Н.Л./
« 25 » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	СИНТЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОТЕХНОЛОГИИ
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Древяко Б.И.

(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Синтетические методы в биотехнологии» является формирование у обучающихся навыков по использованию синтетических методов в биотехнологии, которые способствовали бы усвоению профилирующих дисциплин, и для успешного использования полученных знаний на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» дисциплина «Синтетические методы в биотехнологии» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у магистрантов при получении высшего профессионального образования (специалитет, бакалавриат).

Дисциплина «Синтетические методы в биотехнологии» является базовой для подготовки магистерской диссертации.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучаемых компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-7	«Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля»	ПК-7.2 - обосновывают выбор методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции.	<i>основные принципы синтетических методов в биотехнологии</i>	<i>использовать новые модификации синтетических методов в биотехнологии</i>	<i>основными синтетическими методами в биотехнологии.</i>

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	56,1		56,1		
<i>аудиторная работа:</i>	56		56		
лекции	22		22		
лабораторные	х		х		
практические	34		34		
Промежуточная аттестация	0,1		0,1		
<i>контроль</i>	х		х		
Самостоятельная работа	15,9		15,9		
Форма итогового контроля	3		3		
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	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Основные принципы синтетической биологии и синтетических методов в биотехнологии.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Входной контроль и техника безопасности при работе с синтетическими методами в биотехнологии.	1	ПЗ	Т	2	1	ВК	ПО
3.	Использование синтетических методов при подготовке субстратов для биотехнологических процессов.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	Реакции гидролиза, конденсации и присоединения.	2	ПЗ	Т	4	2	ТК	УО
5.	Гидролиз органических полимеров. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты.	3	Л		2		ТК	УО
6.	Гидролиз полисахаридов.	3	ПЗ		2	1	ТК	УО
7.	Преобразование некоторых природных соединений для получения необходимых субстратов.	4	Л		2		ТК	УО
8.	Получение глюконовой кислоты.	4	ПЗ		4	2	ТК	УО
9.	Преобразование некоторых соединений, полученных биотехнологическим путем.	5	Л		2		ТК	УО
10	Реакция ацилирования.	5	ПЗ		2	1	ТК	УО

11	Получение новых антибиотиков.	6	Л		2		ТК	УО
12	Реакции нуклеофильного замещения.	6	ПЗ		4	2	ТК	УО
13	Синтез необходимых композиций из субстратов, полученных биотехнологическим путем	7	Л		2		ТК	УО
14	Реакция полимеризации	7	ПЗ		2	1	ТК	УО
15	Защита отдельных функциональных групп веществ для практического использования.	8	Л		2		ТК	УО
16	Принципы защиты функциональных групп.	8	ПЗ		4	2	ТК	УО
17	Изменение свойств бактерий методом генной инженерии.	9	Л		2		ТК	УО
18	Генная инженерия.	9	ПЗ		2	1	ТК	УО
19	Трансгенные бактерии.	10	Л		2		ТК	УО
20	Искусственный геном.	10	ПЗ		4	1	ТК	УО
21	Отдельные аспекты применения синтетических методов в биотехнологии.	11	Л		2		ТК	УО
22	Отдельные аспекты применения синтетических методов в биотехнологии.	11	ПЗ		4	1,9	ТК	УО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого:					56,1	15,9		

Примечание:

Условные обозначения:

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

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

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

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ЛР – лабораторная работа, КР – контрольная работа, Т – тестирование, СЗ – ситуационные задачи, Д - доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного 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.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с современным оборудованием физико-химических методов анализа, применяемого в биотехнологии.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных биологических объектов и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа

конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

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 вопросы к зачету.

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
1	2	3	4	5
1.	Биотехнология : учебник и практикум для вузов. 3-е изд., испр. и доп.	под ред. Н.В. Загоскиной, Л. В. Назаренко	М.: Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13546-6. — Текст : электронный // Обр. платф. Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467724	Весь курс
	Общая биотехнология : учебное пособие для вузов 2-е изд., перераб. и доп.	О. Н. Чечина	М.: Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — ISBN 978-5-534-08291-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/424757	Весь курс

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
1	Биохимия: учебное пособие / Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС IPRbooks.	А.Д. Димитриев Е.Д. Амбросьева	М.: Дашков и К, 2013. – 168 с. – ISBN 978-5-394-01790-2	Весь курс
2	Реакции окисления-восстановления в окружающей среде. Учебное пособие.	А.Н. Панкратов И.М. Учаева	М.: из-во «Перо», 2020 – 253С.	Весь курс
3	Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: Пер. с англ.	Б. Глик, Дж. Пастернак	М. : Мир, 2002.	Весь курс
4	Биохимия: учебник 3-е изд., испр. и доп.	В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н. Прудникова	СПб.: ГИОРД, 2009. – 472 с. – ISBN 5-98879-008-9	Весь курс
	Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ: Учебное пособие.	Громова Н.Ю., Косивцов Ю.Ю., Сульман Э.М.	Тверь: ТГТУ, 2006. - 84 с.	Весь курс

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Он-лайн учебник по биохимии – www.Biochemistry.ru
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- Сайт о химии – www.ximuk.ru
- Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» – <http://www.biorosinfo.ru/archive/journal>
- Журнал «Прикладная биохимия и микробиология» - <http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html>
- Фармацевтический новостной ресурс «Новости GMP» – <http://gmpnews.ru>

г) периодические издания

- Журнал «Биотехнология»
- Журнал «Аналитическая химия»
- Журнал «Applied Biochemistry and Microbiology»
- Журнал «Talanta»
- Журнал «Tetrahedron Letters»

д) базы данных и поисковые системы

- РИНЦ
- Scopus
- Web of Science

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	2	3	4
1	Все темы дисциплины	<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	обучающая
2	Все темы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u> Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий 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 учебных занятий по дисциплине «Синтетические методы в биотехнологии» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются учебные аудитории №№ 500, 516, 308, 310, 339, 528.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 227 (Научно-исследовательская лаборатория имени Л.Ф. Зыкина), 228а (Учебно-научная лаборатория «Геном»), 232 (Лаборатория экспериментальной микробиологии) 306 (Лаборатория оптических методов анализа), 340 (Лаборатория молекулярного дизайна), оснащенные необходимым оборудованием.

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 № 512.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Синтетические методы в биотехнологии», разработаны 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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Синтетические методы в биотехнологии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Синтетические методы в биотехнологии»

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

1. Краткий курс лекций. Краткий курс лекций, оформленный в соответствии с приложением 3.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «21» марта 2022 года (протокол № 11).