

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 22.01.2025 09:14:33
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

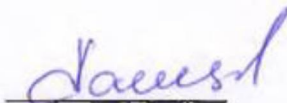
СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 21 » марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
/Моргунова Н.Л./
« 21 » марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Современные проблемы биотехнологии
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная

Разработчик: доцент, Хапцев З.Ю.


(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование навыков разработки научной проблемы в области современных биотехнологий, определения способов ее решения, а также использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Управление проектами», «Иммунобиологические препараты на основе микроорганизмов», «Генная белковая инженерия».

Дисциплина «Современные проблемы биотехнологии» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Методы исследования в биотехнологии», «Молекулярно-генетические основы современной биотехнологии», «Биоремедиация», учебной практики, педагогической практики, научно-исследовательской работы, технологической практики, преддипломной практики.

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 табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	правовые основы профессиональной деятельности и этико-социальные нормы современного общества, стратегические пути решения проблемных ситуаций.	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения морально-правовых норм современного социума	навыками юридически и этически грамотного составления нормативно-технической документации.
2	ОПК -1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.	ОПК 1.1 Использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	современное состояние биотехнологии, перспективы применения методов и навыков фундаментальной и прикладной биотехнологии	ориентироваться в новых технологиях производства продукции	современными методами обработки, анализа информации, в том числе биотехнологической
			ОПК 1.2 Грамотно анализирует и обобщает материал и факты для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	Фундаментальных и прикладных проблем в области биотехнологии, пути их решения.	ориентироваться в различных областях биотехнологии и в разнообразии биотехнологической продукции	навыками различных биотехнологических и биоинженерных процессов
3	ОПК	Способен	ОПК 6.1. Использует	современные направления	решать профессиональные	Навыками интерпретации

	-6	разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	современные достижения при решении перспективных научных и производственных задач в сфере биотехнологии	биотехнологии, способы совершенствования и оптимизации биотехнологического производства	задачи в условиях производственной деятельности	полученных результатов
--	----	--	---	---	---	------------------------

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов*.

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.	56,2		56,2								
<i>аудиторная работа:</i>	56		56								
лекции	22		22								
лабораторные	-		-								
практические	34		34								
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2								
<i>контроль</i>	17,8		17,8								
Самостоятельная работа	34		34								
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	
1 семестр									
1.	Биотехнология как наука. Биотехнология как научная дисциплина, цели, задачи биотехнологии, объекты и методы биотехнологии. Современные направления биотехнологии.	1	Л	В	2	2	ТК	УО	
2.	Биотехнология получения первичных метаболитов. Изучение синтеза витамина В ₁₂ азотобактером.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК ВК	УО	
3.	Биотехнология получения вторичных метаболитов. Изучение синтеза	1	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО	

	бактерицидных и бактериостатических веществ бациллами и плесневыми грибами.							
4.	Биотехнология кормовых препаратов. Получение кормовых белков, витаминных препаратов, липидов. Ферментные препараты. Часть 1.	2	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Биотехнология получения вторичных метаболитов. Изучение синтеза бактерицидных и бактериостатических веществ бациллами и плесневыми грибами.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
6.	Экзополисахариды бактерий. Получение ксантана и область его применения.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
7.	Биотехнология кормовых препаратов. Получение кормовых белков, витаминных препаратов, липидов. Ферментные препараты. Часть 2.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	Определение чувствительности микроорганизмов к пестицидам. Определение стимулирующего или угнетающего роста микроорганизмов в присутствии пестицида.(Часть 1)	3	ПЗ	П	2	2	ТК	УО
9.	Определение чувствительности микроорганизмов к пестицидам. Определение стимулирующего или угнетающего роста микроорганизмов в присутствии пестицида.(Часть 2)	3	ПЗ	П	2	-	ТК	УО
10.	Современные проблемы геномики. Трансгенные микроорганизмы. Общие принципы конструирования новых микроорганизмов для биотехнологии	4	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	Синтез биоразрушаемых полимеров (Часть 1)	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Синтез биоразрушаемых полимеров (Часть 2)	4	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
13.	Современные проблемы геномики. Трансгенные микроорганизмы. Трансгенные микроорганизмы и клеточные культуры	5	Л	В	2	2	ТК РК	УО
14.	Моделирование технологий клонального микроразмножения растений. Часть 1	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
15.	Моделирование технологий клонального микроразмножения растений Часть 2	5	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
16.	Современные проблемы геномики.	6	Л	В	2	2	ТК	УО

	Трансгенные микроорганизмы. Трансгенные растения и животные							
17.	Культура изолированных протопластов	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
18.	Слияние растительных протопластов.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
19.	Нанобиотехнология. Нанолечения. Нановакцины, наноантитела. Нанотрансгенез (микроорганизмы, растения, животные).	7	Л	В	2	2	ТК	УО Д
20	Получение растений, устойчивых к стрессовым факторам. Часть 1. Определение фитотоксичности культурального фильтрата патогена	7	ПЗ	Т	2	2	ТК РК	УО
21.	Получение растений, устойчивых к стрессовым факторам. Часть 2. Высев суспензии на селективные среды с добавлением NaCl	7	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
22.	Биотехнология и окружающая среда. Биотрансформация органических ксенобиотиков и природных полимеров (нефть и нефтепродукты, ПАВ, ПАУ, галогенсодержащие, пестициды, отравляющие и взрывчатые вещества, природные полимеры). Биологическая очистка сточных вод и переработка органических отходов, биоремедиация почв. Иммунизация клеток и ферментов.	8	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	Культура каллусных тканей (Часть 1)	8	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
24.	Культура каллусных тканей (Часть 2)	8	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
25.	Биотехнология и пищевые продукты. Современные биотехнологии и производство растительного продовольственного сырья и животноводческой продукции, пищевых ингредиентов. Использование микроорганизмов в пищевых продуктах.	9	Л	В	2	-	ТК	УО
26.	Качественное определение ГМО в сырье и продуктах растительного и животного происхождения методом ПЦР. Выделение ДНК. Постановка ПЦР. Метод электрофоретического считывания.	9	ПЗ	Т	2	-	ТК	УО
27.	Биотехнология и биобезопасность. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии. Часть 1.	10	Л	В	2	-	ТК	УО, Д

28.	Биотехнология и биобезопасность. Понятие о биобезопасности. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии. Часть 2.	11	Л	В	2	-	ТК РК	УО
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
Итого:					56,2	34		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, 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, Д – доклад, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные проблемы биотехнологии» проводится по видам учебной работы лекции, практические 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 могут конспектироваться. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Целью практических занятий является выработка практических навыков разработки научной проблемы в области биотехнологии, определения способов ее решения, а также использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы - проведение практических занятий, так и интерактивные методы – групповая работа, проблемные занятия.

Творческие способности обучающихся наиболее полно реализуются через проблемную деятельность. В основе проблемного занятия лежит последовательное и целенаправленное создание проблемных ситуаций, мобилизующих внимание и активность обучающихся. Форма представления проблемных ситуаций - это задачи и вопросы. В проблемном обучении они служат предпосылкой для познания. Постановка проблемных задач должна осуществляться с учетом основных логических и дидактических правил: отделения неизвестного от известного, локализации неизвестного, наличия в формулировке проблемы неопределенности, определения возможных условий для успешного решения и т.д., так, чтобы обучающийся смог разрешить ее только на

границе своих возможностей, при максимальной активации своего интеллектуального, творческого и мотивационного потенциала

Групповая работа 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. Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

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.	Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие. Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/482844	Ксенофонтов, Б. С.	Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.	1 – 13
2.	Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики : учебное пособие / — — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/135187/#6	С. И. Артюхова, О. В. Козлова.	Кемерово : КеМГУ, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8353-2548-1.	1-13
3.	Биотехнология: Практикум / 2-е изд., перераб. и доп. -. - Текст : электронный. — URL: https://znanium.com/read?id=335799	Акимова, С. А.	Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.:	1 –13

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. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: Учебное пособие - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/528520	Ксенофонтов, Б. С.	Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.	1 – 13
2.	Микробиология: Учебник для агротехнологов - I Текст : электронный -URL: http://znanium.com/catalog/product/989391	Сидоренко О. Д., Борисенко Е. Г., Ванькова А. А., Войно Л. И.	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 286 с.	1-13
3.	Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения : учебник /. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/942738	В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук	Москва : ИНФРА-М, 2018. — 257 с.	1-13

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Открытые учебно-методические материалы по теме «Современные проблемы биотехнологии»

г) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

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:

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.

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

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.

«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.

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. ЭБС «Znanium» <https://znanium.com>.

Электронная библиотека издательства «Znanium» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг различных российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

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

- Профессиональная база данных «Техэксперт».
- Текстовая профессиональная база данных медицинских и биологических публикаций «PubMed», созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) США на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США (NLM)

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

д) периодические издания

1. Журнал «Биотехнология» (<http://www.biotechnology-journal.ru/?view=ru>)

2. ЖУРНАЛ "ВЕСТНИК БИОТЕХНОЛОГИИ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ ИМ. Ю.А. ОВЧИННИКОВА" (<https://biorosinfo.ru/journal/>)

3. Журнал «Коммерческая биотехнология» (<http://cbio.ru/>)

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.		<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.	Вспомогательная
2.		<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.	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 выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 227, 228а, 229, 231, 232, 306, 308, 310, 313, 336, 340 оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №415, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы 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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Современные проблемы биотехнологии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Современные проблемы биотехнологии»

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

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению практических работ.

Методические указания по выполнению практических работ оформляются в соответствии с приложением 4.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Микробиологии, биотехнологии и химии»
«21» марта 2022 года (протокол № 11).*