

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 15:16:39
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f81fe1ba2172f735a12



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./
«17» августа 2019 г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ 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 20 19

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» является формирование навыков разработки научной проблемы в области биотехнологии, 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 фундаментальной и прикладной биотехнологии» относится к базовой части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками, полученные при получении предыдущего уровня образования.

Дисциплина «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством», «Молекулярно-генетические основы современной биотехнологии», «Выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации», производственная практики: НИР, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) (научно-производственная практика), преддипломной практики.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 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
	ОК-2	«готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения»	Правила техники безопасности при работе биотехнологическими методами и объектами	ориентироваться в различных областях биотехнологии и в разнообразии биотехнологической продукции	навыками различных биотехнологических и биоинженерных процессов
	ОК-3	«способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук»	современные направления биотехнологии, способы совершенствования и оптимизации биотехнологического производства	решать профессиональные задачи в условиях производственной деятельности	Навыками интерпретации полученных результатов
	ОК-6	«готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов»	правовую основу профессиональной деятельности и этико-социальные нормы современного общества	прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения морально-правовых норм современного социума	навыками юридически и этически грамотного составления нормативно-технической документации, политического общения
	ПК-2	«способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок»	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

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 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.	24,1	24,1									
<i>аудиторная работа:</i>	24	24									
лекции	12	12									
лабораторные	x	x									
практические	12	12									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1									
<i>контроль</i>	x	x									
Самостоятельная работа	47,9	47,9									
Форма итогового контроля	3	3									
Курсовой проект (работа)	x	x									

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	4	ТК	УО	

2	Биотехнология получения первичных метаболитов. Изучение синтеза витамина В ₁₂ азотобактером.	1	ПЗ	Т	2	4	ТК ВК	УО
3.	Биотехнология кормовых препаратов. Получение кормовых белков, витаминных препаратов, липидов. Ферментные препараты.	3	Л	В	2	4	ТК	УО
4.	Биотехнология получения вторичных метаболитов. Изучение синтеза бактерицидных и бактериостатических веществ бациллами и плесневыми грибами.	3	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
5.	Нанобиотехнология. Нанолечения. Нановакцины, наноантитела. Нанотрансгенез (микроорганизмы, растения, животные).	5	Л	В	2	4	ТК	УО Д
6.	Экзоплисахариды бактерий. Получение ксантана и область его применения.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	УО
7.	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.	7	Л	В	2	4	ТК	УО
8.	Определение чувствительности микроорганизмов к пестицидам. Определить стимулирование или угнетение роста микроорганизмов в присутствии пестицида.	7	ПЗ	П	2	4	ТК	УО,
9.	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	4	ТК	УО
10.	Качественное определение ГМО в сырье и продуктах растительного и животного происхождения методом ПЦР. Выделение ДНК. Постановка ПЦР. Метод электрофоретического считывания.	9	ПЗ	П	2	4	ТК	УО,
11.	Биотехнология и биобезопасность. Понятие о безопасности и биобезопасности. Биотехнология и биобезопасность. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии.	11	Л	В	2	4	ТК	УО, Д

	Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.							
12.	Количественное определение ГМИ в растительном сырье методом Real-time PCR. Определение ГМ кукурузы по количеству регуляторного гена NOS.	11	ПЗ	Т	2	3,9	ТК РК	УО
13.	Выходной контроль	12			0,1		ВыхК	З
Итого:					24,1	47,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое 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, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» проводится по видам учебной работы лекции, практические 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 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	Ксенофонов, 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 фундаментальной и прикладной 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 (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	1) Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmс Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32 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 11.12.2018 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеется аудитории № 339, в которой имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов. Для выполнения практических работ имеется аудитории №№ 232 (Лаборатория экспериментальной микробиологии), 228а и 229 (Учебно-научная лаборатория «Геном»), 306 (Лаборатория оптических методов анализа), оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 308, 310.

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 «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии» 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 «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии».

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

Методические указания по изучению дисциплины «Современные проблемы фундаментальной и прикладной 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»
«14» августа 2018 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИО-
ТЕХНОЛОГИИ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» 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 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиологии, биотехнологии и химии» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИО-
ТЕХНОЛОГИИ»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» 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 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиологии, биотехнологии и химии» «23 *сентября* 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

Лист изменений и дополнений, вносимых в рабочую программу дисциплины "Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии"

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины "Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии" на 2020 / 2021 учебный год:

В список литературы добавлены следующие источники:

1. Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011479-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062271> (дата обращения: 09.08.2020).
2. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008974> (дата обращения: 09.08.2020).

Актуализированная рабочая программа дисциплины "Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии" рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Микробиология, биотехнология и химия" от 31 августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Ларионова О.С.